



ТВОРЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

5-6/2021

www.i-r.ru

издается с 1929 года

Герои ВОИР: кому досталась изобретательская премия года

С. 18

Ребристые панели
для домов, мостов
и кораблей

С. 40

Экспертиза
у конкурента:
«за» и «против»

С. 80

Генеральный партнер Премии ВОИР



ISSN 0130-1802
7 193 007 413 10008 20216

Уважаемые читатели!



Праздничное настроение, которое овладевает нами с середины декабря и длится до середины января, накатывает и сходит, как волна. В конце 2021 г. прошло награждение изобретателей премией ВОИР. На этот раз мероприятие состоялось в Министерстве науки и высшего образования РФ. Этому событию журнал отвел целых четыре разворота. Участники конкурса безусловно заслужили такое внимание своими разработками, как реализованными, так и намечающимися

к применению в перспективе. Также журнал предоставил свои страницы для подведения итогов работы организациям и предприятиям из Кирова, Уфы и Кемерово, тесно сотрудничающим с ВОИР. Впечатляют результаты последней, это надо прочитать (рубрика «ЖИЗНЬ ВОИР»). Рассказывать о сделанном, значит, поощрять и воодушевлять тех, кому еще предстоит пройти путь к признанию. Но не менее, а, может быть, еще более необходимо поддержать тех, кто на пути к нему.

В рубрике «ПАТЕНТ НОМЕРА» рассказывается о работе, пробивающей дорогу к применению уже 10 лет. Речь об установке для изготовления тавровых ребристых панелей и профилей. История, может быть, и не очень оптимистичная, но безусловно поучительная. От идеи до реализации и применения разработки в промышленном масштабе в большинстве случаев неблизкий путь. Каков он в данном случае, читайте в номере. Решение другой проблемы предложили авторы из Альметьевска. При монтаже трубопроводов и несовпадении внутренних диаметров труб можно провести их выравнивание. Для этого разработан специальный калибратор. Есть схема, конструкторская документация и опытный образец такого устройства (рубрика «ИЗОБРЕТЕНО»).

Интересна разработка новой версии стиральной машины, в которой используются волны трех типов, электромагнитные и ультразвуковые в том числе. Об этом в рубрике «ИДЕИ И РЕШЕНИЯ». Здесь же представлен не только новый взгляд на машущий полет, но и элемент конструкции, позволяющий, на взгляд автора, его успешно реализовать.

Вся деятельность гражданина, да что там деятельность, вся жизнь, сейчас регламентируется законами. ИР предоставлял возможность для обсуждения намечаемых к принятию законодательных актов, касающихся изобретательства. Ныне жизнь так ускорила, что приходится обсуждать уже принятые. Поэтому мы стараемся держать изобретателя в курсе таких новинок. В данном номере их две. Обе в рубрике «ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО» и дополняют информацию «ПРИЕМНОЙ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО». Первая статья рассказывает о возможности, наконец, представлять в качестве публикаций для диссертаций, кандидатских и докторских, свои объекты интеллектуальной собственности. Вторая, также весьма важная, — размышления патентоведа и юриста о появившейся возможности проведения не только патентного исследования, но и предварительной оценки патентоспособности изобретений не в ФИПС.

Замечательные новации «лихих девяностых» в интерпретации автора сотен обложек ИР — в рубрике «АРХИВАРИУС ЮРИЙ ЕГОРОВ». В номере также статьи об «антидиверсионной» деятельности в ЖКХ, чудесах технологии, излучателе аэроионов.

ЗДОРОВЬЯ и УСПЕХОВ!

Главный редактор

Валентин БОРОДИН



ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ

НА 2022 ГОД ЛЕГКО!

Выберите удобный для Вас способ подписки!

«ПОЧТА РОССИИ»
ОТДЕЛЕНИЯ СВЯЗИ

1

Подписные индексы ИР в **электронном каталоге**:

Для индивидуальных подписчиков — ПН332;

для организаций — ПН333

Подписка через сотрудника отделения связи

по электронному каталогу или на **сайте Почты России** —

www.podpiska.pochta.ru

«АРЗИ»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

2

«АРЗИ» имеет свой **электронный каталог**

«Пресса России» — www.pressa-rf.ru

Подписные индексы ИР в **электронном каталоге**:

Для индивидуальных подписчиков — **70392**;

для организаций — **70386**

+7 (495) 172-46-47, public@pressa-rf.ru

«ПРЕССИНФОРМ»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

3

г. Санкт-Петербург, +7 (812) 335-97-51

podpiska@crp.spb.ru

www.presskiosk.ru

«УРАЛ-ПРЕСС»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

4

г. Москва +7 (499) 700-05-07

moscow@ural-press.ru

г. Санкт-Петербург +7 (812) 677-32-07

spb@ural-press.ru

г. Екатеринбург +7 (343) 226-08-01, 226-08-02

info@ural-press.ru

www.ural-press.ru/contact/

В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА
«ИЗОБРЕТАТЕЛЬ
И РАЦИОНАЛИЗАТОР»

5

г. Москва,

+7 (916) 227-5379

podpiska@i-r.ru

ЦЕНА ПОДПИСКИ на 2022 год ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ журнала:
для физлиц — **3240 руб.**, для юрлиц — **7500 руб.**

Подписка для физических лиц

Журнал «Изобретатель и рационализатор»

Издание	Назначение платежа	Периодичность выхода	Подписная цена, руб.
Изобретатель и рационализатор	Подписка на 2022 год	1 раз в 2 месяца	3240,00

ООО «Изобретатель и рационализатор»
ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
ПАО АКБ «АВАНГАРД», БИК 044525201,
К/Сч 30101810000000000201 в г/у Банка России по ЦФО,
р/сч 40702810800070035400
ОКАТО: 45293566000, ОКВЭД: 58, 14, ОКПО: 20196643

Счет на оплату № ПФЗ-2022 от 19 января 2022 г.

Поставщик: ООО «Изобретатель и рационализатор», ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
(Исполнитель): 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, этаж 2, ч.к. № 92
тел.: +7 (916) 227-53-79

Основание: Без Договора

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Подписка на журнал «Изобретатель и рационализатор» на 2022 год	6	шт	540,00	3240,00

НДС не облагается
Всего к оплате: 3240,00

Всего наименований 1, на сумму 3240,00
Три тысячи двести сорок рублей 00 копеек

Внимание!

При оплате счёта укажите в платёжном поручении в графе «Назначение платежа» номер счёта, полный адрес доставки (с почтовым индексом), телефон для связи (с кодом города), e-mail, контактное лицо.

Оплата данного счёта означает согласие с условиями поставки товара.

Руководитель  Бородин В.Т.

Бухгалтер  Бородин В.Т.



Подписка для юридических* лиц

*Выход каждого нового номера будет сопровождаться полным комплектом закрывающих бухгалтерских документов.

Журнал «Изобретатель и рационализатор»

Издание	Назначение платежа	Периодичность выхода	Подписная цена, руб.
Изобретатель и рационализатор	Подписка на 2022 год	1 раз в 2 месяца	7500,00

ООО «Изобретатель и рационализатор»
ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
ПАО АКБ «АВАНГАРД», БИК 044525201,
К/Сч 30101810000000000201 в г/у Банка России по ЦФО,
р/сч 40702810800070035400
ОКАТО: 45293566000, ОКВЭД: 58, 14, ОКПО: 20196643

Счет на оплату №ПЮЗ-2022 от 19 января 2022 г.

Поставщик: ООО «Изобретатель и рационализатор», ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
(Исполнитель): 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, этаж 2, ч.к. № 92
тел.: +7 (916) 227-53-79

Основание: Без Договора

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Подписка на журнал «Изобретатель и рационализатор» на 2022 год	6	шт	1250,00	7500,00

НДС не облагается
Всего к оплате: 7500,00

Всего наименований 1, на сумму 7500,00
Семь тысяч пятьсот рублей 00 копеек

Внимание!

При оплате счёта укажите в платёжном поручении в графе «Назначение платежа» номер счёта, полный адрес доставки (с почтовым индексом), телефон для связи (с кодом города), e-mail, контактное лицо.

Оплата данного счёта означает согласие с условиями поставки товара.

Руководитель  Бородин В.Т.

Бухгалтер  Бородин В.Т.





ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

5-6/2021

журнал включен в Российский индекс научного цитирования

МИКРОИНФОРМАЦИЯ / Владимир БРЕУС,
рисунки Веры БРЕУС 04

НОВОСТИ. СОБЫТИЯ. КОММЕНТАРИИ 12

РЕПОРТАЖ

— У меня к вам предложение. — Рационализаторское? /
Ксения ЕРОХИНА 18

ИЗОБРЕТЕНО

Дистанционное око разведчика / Александр СЕМЕНОВ 26

Космический караван / Александр СЕМЕНОВ 27

Расчистка заснеженных припаркованных автомобилей /
Александр СЕМЕНОВ 29

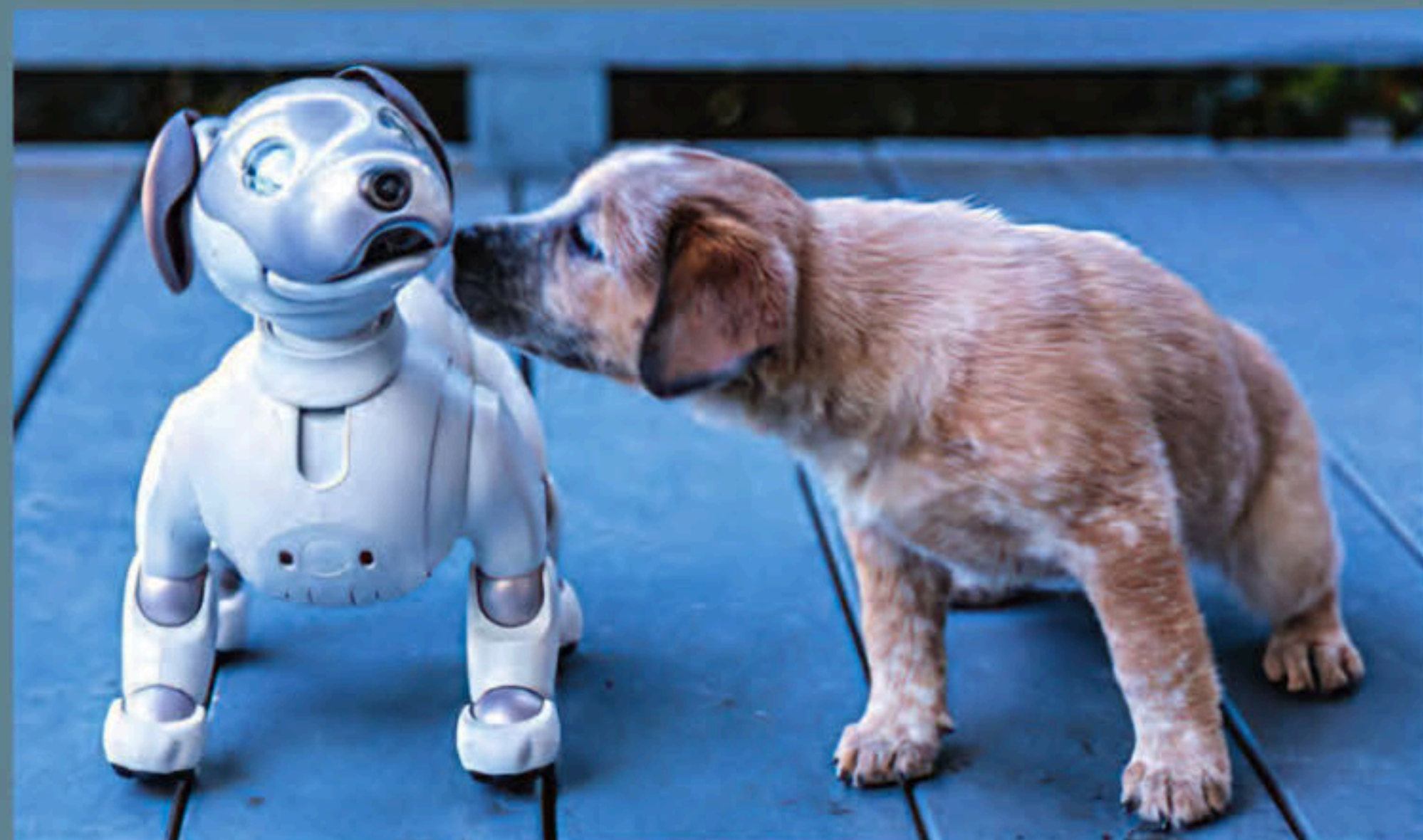


фото: iytimg.com

ИЗОБРЕТЕНО

Искусственное обоняние — на охрану помещений /
Александр СЕМЕНОВ 30

Калибратор / Руслан ТАЛИБУЛЛИН,
Александр ЕРМИШОВ 32

ИДЕИ И РЕШЕНИЯ

Все могут волны постирать / Владимир МИЛКИН 34

Стрекоза / Владимир ГОЛОВ 36

ПАТЕНТ НОМЕРА

Ребра прочности: хроника 10-летних испытаний /
Владимир БРЕУС 40

СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

Шаровая молния. Объяснение необычных свойств /
Александр СМЕРНОВ 46

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Чудеса технологий / Юрий Ермаков 50

ЖИЗНЬ ВОИР

Рационализация производства в АО «Стройсервис» /
Павел Жуйков 57

Уфимскому авиационному — 90! / Руслан САДЫКОВ,
Шамиль Сафинов 58

Секции инноваторов Кировской области 10 лет /
Артем СТАРИКОВ 60

АРХИВАРИУС ЮРИЙ ЕГОРОВ

Новации «клихих девяностых» 64

БЫЛИ-БАЙКИ

Изобретатель в борьбе с «диверсией» /
Олег ЛУКИНСКИЙ 70

ФАНТАСТИКА

Проект «Аэлита-2» / Михаил БУЛЫЧЕВ, Михаил ОСИН 72

УМЕЛЫМ

Малогабаритный излучатель аэроионов /
Владимир МЕЛЬНИК 78

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Патентная экспертиза перестала быть государственной /
Елена УСТИНОВА, Ирина ВОЛКОВА 80

Патент = научная статья / Алексей ГОРДИЕНКО 84

ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО /

Дмитрий СОКОЛОВ 86

АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ

Когда-то в сентябре-декабре / Екатерина КОЗУЛИНА,
рисунки Веры БРЕУС 90

СПИСОК СТАТЕЙ ЗА 2021 ГОД 95

• ми 5,6-01

Рыба — желанный гость на обеденном столе. А вот в других местах — далеко не всегда. Рыбный косяк, попавший, к примеру, в турбину ГЭС или устройство водозабора, нанесет вред не только самой популяции водных обитателей, но навредит оборудованию и экономике. СПОСОБ АКУСТИЧЕСКОГО ВЫТЕСНЕНИЯ РЫБ ОТ ПОДВОДНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ (пат. 2760194) воздействует на все их поколения — от мальков до взрослых особей. В излучаемых сигналах за несколько микросекунд меняются уровень, частота и сам спектр, что позволяет попадать в диапазон максимальной акустической чувствительности рыб. 143405, Московская обл., г. Красногорск, Красногорский б-р, д. 32, кв. 92, Бахарева С. А.

**• ми 5,6-02**

Игровые аттракционы пополнились еще одним устройством. Те, кому хочется большей занимательности, чем в традиционных качелях, оценят КАЧЕЛИ (пат. 2761146). В них сиденье, как и обычно, подвешивается на тросах к горизонтальной перекладине. Но последняя крепится необычно, к двум колесам-стойкам, и является соединяющей их осью. Траектория движения сиденья ста-

новится более замысловатой из-за способности колес вращаться в одну сторону, а также за счет появления горизонтальной составляющей центробежной силы при движении сиденья вперед.

426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1, Удмуртский государственный университет, Карманчикову А. И.

• ми 5,6-03

Светильник, где бы он ни использовался (в декоративном освещении или рекламной световой панели), должен обеспечить равномерность светового потока. ПЛОСКИЙ СВЕТОДИОДНЫЙ ОСВЕТИТЕЛЬ С БОЛЬШОЙ ПЛОЩАДЬЮ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ (пат. 2761176) создает равномерную торцевую подсветку. Это достигается благодаря светодиодам, устанавливаемым на отогнутых и по-разному сориентированных П-образных вырезах платы, а также за счет того, что на излучающих поверхностях светодиодов лазером создаются точки оптической неоднородности.

105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, ООО «ДиС ПЛЮС», дипл. патентоведу Кирьянову В. Л.

• ми 5,6-04

Многие из механических узлов по своему внешнему виду кажутся простыми и не решающими особых задач. Но такое восприятие очень обманчиво. УНИВЕРСАЛЬНОЕ ТРУБНОЕ КРЕПЛЕНИЕ (пат. 2753702) воспринимается обычным хомутом. Но в нем есть тонкости, позволяющие хомуту одного размера скреплять трубы разных диаметров, добиваться контролируемого обжатия для обеспечения нужного проскальзывания труб, осуществлять трехточечное крепление трубы. В целом крепление обеспечит минимальный размерный ряд и ускорит монтаж трубопроводов. Среди компонентов, создающих эти качества, трапециевидный хомут, клипсы с самоустанавливающимися опорами, центральная опора с замурованным болтом и др.

199155, г. Санкт-Петербург, ул. Кораблестроителей, д. 40, корп. 1, кв. 72, Шайдорову В. В.

• ми 5,6-05

Простые решения бывают самыми функциональными. ОДНОРАЗОВАЯ ЕМКОСТЬ ДЛЯ ЗАВАРИВАНИЯ ЧАЯ И/ЛИ ПРОДУКТА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (пат. 2760732) предлагает вместо одноразовой детали (заварочного пакета) сделать одноразовым весь заварочный комплект, включающий в себя одноразовый стаканчик и съемную вставку с перфорированной перегородкой. Устройство добавляет удобств в использовании по индивидуальной потребности листового, а не фасованного чая, а также оптимизирует обслуживание клиентов в пунктах фастфуда.

660025, г. Красноярск, пр-т им. газеты «Красноярский рабочий», д. 95, отдел правовой охраны и защиты интеллектуальной собственности, Пономаревой Л. В.

**• ми 5,6-06**

Проблема доверия в мире до сих пор не решена. В частности, именно поэтому емкости для транспортировки жидких и сыпучих продуктов оснащают всякого рода пломбами и другими охранно-сигнальными элементами. УКУПОРОЧНОЕ УСТРОЙСТВО С КОНТРОЛЕМ ВСКРЫТИЯ (пат. 2760759) без опломбирования продемонстрирует, вскрывался ли контейнер в пути. Внешне устройство почти не отлича-

ется от пробки пластиковой бутылки. Но при попытке открутить ее теряется целостность крышки и в ней образуется окно дозатора. При этом герметичность емкости сохраняется простым доворотом до совмещения окна с глухой частью крышки.

410000, г. Саратов, главпочтамт, а/я 62, Романовой Н. В.

• ми 5,6-07

Для питания растений нужен очень разнообразный ассортимент, в который входят калиево-аммониево-водородная полиионная форма природного клиноптилолита, малорастворимые соли кальция и/или магния и фосфорной и/или серной кислоты, набор микроэлементов, в качестве которых присутствуют по меньшей мере железо, марганец, медь, цинк, кобальт, никель, молибден в виде гидроксидов и/или малорастворимых солей. Но не набором единым сыто растение. Важны и пропорции составных частей. ПИТАТЕЛЬНЫЙ СУБСТРАТ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ (пат. 2762136) задает им «золотое сечение», обеспечивающее улучшенное усвоение субстрата растением. Причем это удалось сделать без применения высокотемпературной обработки.

127055, г. Москва, 2-й Лесной пер., д. 10, кв. 14, Бурмистрову Д. Б.



• ми 5,6-08

Сверхмалая авиация настолько быстро развивается, особенно ее ветвь БПЛА (беспилотных летательных аппаратов), что проблема сети автозаправок для этого летающего «сообщества» встает со всей реальностью. Пока что одна из основных технических проблем таких зарядок — малая надежность стыковочной станции в режиме автоматической посадки. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДОЗАПРАВКИ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (пат. 2757400) использует бесконтактный способ подзарядки от аккумуляторной батареи с помощью катушки, создающей переменное магнитное поле. Место посадки БПЛА на автономной станции-платформе обозначено разметкой. На платформе установлена УФ-камера. Вычислительный модуль и модуль управления обеспечивают точную посадку БПЛА. В работе платформы может использоваться энергия от солнечной батареи.

603106, г. Нижний Новгород, а/я 15, ООО Патентно-правовая фирма «Петухов и Партнеры»

• ми 5,6-09

Торможение приземляющегося воздушного судна — сложнейшая техническая задача. Для этого используется фрикционный способ гашения скорости — за счет трения друг о друга тормозных дисков. Их быстрый износ требует корректировки давления, оказываемого на диски электроприводами во время торможения. УСТРОЙСТВО РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА ФРИКЦИОННОГО ТОРМОЗА КОЛЕСА (пат. 2760800) содержит нажимной диск, соединенный с блоком приводов, связанных с соответствующими тормозными плунжерами, которые через полости в блоке сообщаются друг с другом, образуя единый контур, заполненный гидравлической жидкостью. Точность воздействия на прижимной диск определяется с помощью датчиков давления.

125319, г. Москва, а/я 55, ФГУП «ГосНИИАС», отдел по управлению интеллектуальной собственностью

• ми 5,6-10

Строительство дорожных насыпей в условиях вечной мерзлоты имеет свои «подводные камни»: сезонное оттаивание грунта сопровождается его неравномерной осадкой и размывом оттаявшей части. СПОСОБ СООРУЖЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛИРУЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ (пат. 2762303) позволяет преодолеть эти трудности. Теплоизоляция основания насыпи осуществляется с помощью рулонного теплоизолирующего материала. К нему пришиваются полосы геотекстиля с возможностью формирования ячеек, которые заполняют инертным материалом (к примеру, песком), укатывают и досыпают до проектной отметки. Такой «пирог» фиксирует глубину оттаивания и не дает разрушиться насыпи при сезонном потеплении.

109651, г. Москва, Новочеркасский б-р, д. 20, корп. 2, кв. 484, Пшеничникова Е. С.



• ми 5,6-11

Крекинг нефтяных фракций с целью получения светлых нефтепродуктов обычно выполняется при высокой температуре и предельном давлении. СПОСОБ ГИДРОКРЕКИНГА МАЗУТА (пат. 2760454) упрощает процесс, позволяя вести его при пониженных температуре и давлении, причем с повышением эффективности выхода дистиллятных

продуктов. Результат достигается подогреванием мазута до 90–110°C и дальнейшим его смешиванием с метаном, подающимся под давлением 0,8–1,2 МПа.

119421, г. Москва, а/я 32, ООО «Интеллектуальный капитал»

• ми 5,6-12

Базовая технология производства этого материала из латекса методом коагуляции была изобретена еще в 1927 г. Но и классика поддается модернизации. Новизна СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНОГО КАУЧУКА (пат. 2760489) состоит в том, что в качестве коагулирующего агента используется неионогенный полиакриламид. Способ стабилизирует процесс коагуляции, снижает расход коагулирующего агента и уменьшает загрязнение окружающей среды. 394036, г. Воронеж, пр-т Революции, д. 19, Воронежский государственный университет инженерных технологий, патентно-лицензионный отдел, Куцовой А. Е.



• ми 5,6-13

Режущие свойства лазера применяются и в хирургии. При этом поверхностный разрез через кожу может неоправданно затянуться при минимальной мощности излучения, а при большой возможен

термический ожог. СПОСОБ РАССЕЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТКАНИ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ (пат. 2760617) снижает травмоопасность и повышает оперативность самого рассечения через кожу. Достигается это путем предоперационного определения оптимальной скорости сканирования импульсным лазерным излучением по заданной траектории, исходя из необходимости выдержать минимальное время воздействия на ткань, а также с учетом времени ее остывания на участке воздействия излучения. 117041, г. Москва, ул. Адмирала Лазарева, д. 43, кв. 40, Борисову Э. В.

• ми 5,6-14

Во многих видах морских действий очень важно обнаружить и классифицировать подводный или надводный объект. Особенно сложно засечь его в пассивном режиме работы. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССА ШУМЯЩЕГО МОРСКОГО ОБЪЕКТА (пат. 2760912) поможет это сделать даже при малых отношениях «сигнал/помеха» и на предельных дистанциях. Для классификации морского объекта используется измеренная гидроакустическим комплексом дистанция, а также плотности распределения вероятностей дистанций обнаружения каждого из распознаваемых классов объектов с учетом спектра шума, глубины погружения объекта и волнения поверхности моря в районе плавания. 197046, г. Санкт-Петербург, ул. Малая Посадская, д. 30, Попову А. Б.

• ми 5,6-15

Полив сельхозкультур — это не только с шумом дождя падающая на них вода. Для нормального течения вегетационного периода у растений, высаженных на выровненных площадях (в промышленных теплицах или огородах), используется более «тихий» способ, реализованный в ОРОСИТЕЛЕ ДЛЯ СОСРЕДОТОЧЕННОГО ПОЛИВА РАСТЕНИЙ (пат. 2760507). Орошение в нем производится с помощью фитилей, периодически размещенных на горизонтальной трубе с водой, расположенной над поливаемой поверхностью. Труба собирается из секций до нужной длины — по размерам рядка высаженных растений. Один

фитиль обеспечивает безнапорную подачу воды в количестве от 100 до 200 л за вегетационный сезон. 125222, г. Москва, Уваровский пер., д. 2, кв. 171, Апостолу П. А.

• ми 5,6-16

Семена перед высадкой нужно сделать влажными внутри, но не мокрыми снаружи. Такая непростая задача под силу УСТАНОВКЕ ДЛЯ УВЛАЖНЕНИЯ СЕМЯН ПЕРЕД ПОСЕВОМ (пат. 2762101). Для этого в ней предусмотрены и бункер для загрузки семян с подачей воды, и телескопический шнек-ворошитель для перемешивания семян, и патрубки для слива воды, а также устройство для обработки семян растворами защитно-стимулирующих препаратов. Наружная сушка насыщенных влагой семян производится подаваемым в бункер нагретым воздухом, равномерно распределяемым по их массе.

347740, Ростовская обл., г. Зерноград, ул. Ленина, д. 21, Азово-Черноморский инженерный институт — филиал Донского государственного аграрного университета



• ми 5,6-17

Общеизвестна история, приключившаяся с датским астрономом

Тихо Браге, которому после дуэли пришлось протезировать нос. **БИОНИЧЕСКИЙ ПРОТЕЗ УХА** (пат. 2760398) предназначен для восполнения утраченной ушной раковины или улучшения слуховых возможностей человека. Для исправления подобных ситуаций у протеза есть все необходимое: и силиконовая ушная раковина, и микрофон, и звукопроводящий имплантат (для установки в височную кость пациента), и гибкий микроchip с аналого-цифровым и цифроаналоговым преобразователями, цифровым сигнальным процессором и модулем радиосвязи.

127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, отдел научного планирования и отчетности

• ми 5,6-18

КЗ (короткое замыкание) — вещь очень неприятная. Поскольку ток КЗ очень велик, то выход прибора из строя не является неожиданностью. Полевой транзистор MOSFET (металл-оксид-полупроводник), установленный в цепях питания с постоянным напряжением 310 В, не пострадает от токов КЗ, если будет работать совместно с **УСТРОЙСТВОМ ЗАЩИТЫ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ** (пат. 2760360). Его схемотехническое решение (разделение силовой и сигнальной масс) снижает шумы с датчика тока и позволяет не только устанавливать порог срабатывания защиты, но и влиять на скорость ее срабатывания.

142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Академика Осипяна, д. 2, ИФТТ РАН

• ми 5,6-19

Чтобы обои не отваливались уже в процессе их наклеивания, придуман слой-основа, который даст возможность не возвращаться к уже наклеенным участкам. **СЛОИСТЫЙ ЛИСТ БЕЗ ПВХ ДЛЯ ОБОЕВ С УЛУЧШЕННЫМИ АДГЕЗИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ** (пат. 2760307) содержит целлюлозные и синтетические волокна и расширяется при увлажнении не более чем на 0,5 %, его верхний слой вы-

полнен из вспененного полиолефинового компаунда, а самое главное, он предотвратит закручивание обоев при их увлажнении в процессе наклеивания.

101000, г. Москва, а/я 732, Агентство «ТРИА РОБИТ», Голышко Н. Т.

• ми 5,6-20

Обучаясь живописи маслом, можно измазаться вязкими красками с головы до пят. Электронная живопись позволит избежать чумазости, но допускает к себе только через посредника — компьютер. **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЙ КАРТИНЫ** (пат. 2759658) дает возможность творить изобразительные формы непосредственно пальцами и при этом не требует оборудования, красок, кистей, химрастворителей и специальных навыков. Единственный инструмент — толщина пищевой пленки, которую и варьирует учащийся для создания своего шедевра.

420087, г. Казань, ул. Карбышева, д. 40, кв. 233, Темников А. Н.



• ми 5,6-21

Пожалуй, сердце — самая ранимая часть человека. Поэтому ему нередко требуется помощь. **КАТЕТЕРНЫЙ МИКРОНАСОС ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ КРОВООБРАЩЕНИЯ** (пат. 2759127) имеет колеса с лопатками на валу, установленном в подшипниках скольжения и качения, и размещается в левом

желудочке сердца таким образом, что область выхода крови располагается в аорте за аортальным клапаном, а область всасывания крови — в полости левого желудочка. При этом исключается проведение сложной хирургической операции, поскольку размеры микронасоса позволяют вводить его через бедренную артерию.

125080, г. Москва, Факультетский пер., д. 6, кв. 121, Хаустов А. И.

• ми 5,6-22

Среди мер по защите леса от пожара и при его тушении важное место занимает работа с грунтом: удаление napочвенного покрова с порубочными остатками помогает создать заградительную полосу. **ЛЕСОПОЖАРНЫЙ ГРУНТОМЕТ-ПОЛОСОПРОКЛАДЫВАТЕЛЬ** (пат. 2762160) не только прокладывает подобную полосу, но и рыхлит почву без комков, что увеличивает эффективность борьбы с огнем. Устройство обладает способностью более глубокого внедрения дисков в почву, а конструкция шнека с зубьями позволяет преодолевать пни без деформации исполнительных механизмов.

394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8, ВГЛТУ, патентный отдел



.ми 5,6-23

В любом помещении должна быть схема эвакуации на случай пожара. А как быть тем, кто при возгорании оказался в лифте? **АВАРИЙНЫЙ ЛИФТ** (пат. 2760059) обеспечивает безопасную эвакуацию пассажиров благодаря блокировке проникновения дыма, токсичных газов и пламени внутрь кабины. Лифт содержит устройство аварийной вентиляции, фильтры, в нем также предусмотрены возможности индивидуальной подачи кислорода, размещения дополнительной аптечки и медицинских инструментов для аварийной ситуации.

191002, г. Санкт-Петербург, а/я 5,
ООО «Лянунов и партнеры»

.ми 5,6-24

Для восстановления дыхания при различных заболеваниях, а также для тренировочных процессов и укрепления дыхательной системы применяются разные методы. **СПОСОБ ЭЛЕКТРОМИОСТИМУЛЯЦИИ ДИАФРАГМАЛЬНОГО ДЫХАНИЯ** (пат. 2760470) основан на генерации пакета импульсов, их усилении и подаче на электроды, устанавливаемые на пациенте в районе груди и на спине. Параметры импульсов изменяются по линейно-ступенчатому закону нарастания, близкому к закономерностям физиологического вдоха, что обеспечивает эффективную тренировку дыхания при сохранении комфортности самой процедуры для пациента.

143502, Московская обл., г. Истра,
ул. Панфилова, д. 11, АО «НИИЭМ»,
патентная служба

.ми 5,6-25

Теплогенераторы, работающие на сжигании топлива, не перестают быть объектом инноваций. **СПИРАЛЬНЫЙ КОТЕЛ** (пат. 2760544) имеет оптимизированный коэффициент теплопередачи в конвективной камере, которая работает на 20% эффективнее, чем у существующих котлов. Для этого топочная часть, расположенная перед горелкой, сделана в виде усеченного параболоида вращения — «рупора». Конвективная камера — пространство между параболоидом и цилиндром внешнего корпуса — содержит винтовые спиральные секции труб по обеим

поверхностям. Кроме того, имеется такая же секция и с внутренней стороны «рупора» — в топке. Все три секции пропускают через себя теплоноситель и могут соединяться последовательно или параллельно с помощью перегородок. Заявленный эффект достигается за счет перенаправления газовых потоков от горелки. Такая схема подходит как для водогрейных, так и для термомасляных котлов.

614033, г. Пермь, а/я 26, ООО «Теплогазстрой»

.ми 5,6-26

3D-печать уже стала обыденной технологией. Но используемый для нее расходный материал требует специальной подготовки. **ЛАЗЕРНАЯ МЕЛЬНИЦА** (пат. 2759521) с повышенной точностью измельчает пластмассу, преимущественно полиамид, что может пригодиться не только в 3D-печати. В качестве режущего инструмента в ней используется луч лазера, которым обрабатывается рулонный или листовой материал, протягиваемый с заданной скоростью. После каждой проходки луча дым и отходы отводятся из зоны резки, обеспечивая прозрачность среды для эффективной работы лазера. Для сканирования лучом применяется система зеркал и призм.

680045, г. Хабаровск, ул. Путевая,
д. 1, кв. 63, Кидакову С. В.

**.ми 5,6-27**

Главный путь распространения ковида воздушно-капельный. Поэтому роковую роль в массовом заражении людей этой инфекцией сыграли замкнутые системы вентиляции воздуха в офисах, самолетах, на кораблях и в других местах временного и постоянного пребывания человека. В условиях нынешней пандемии вопросы дезинфекции воздуха стоят особо остро. **РЕЦИРКУЛЯТОР ВОЗДУХА** (пат. 2759169) содержит в себе камеру облучения с ультрафиолетовыми лампами и обладает при этом повышенной удельной производительностью благодаря выверенному расположению экранов, обеспечивающему наименьшее сопротивление воздушному потоку.

124460, г. Москва, г. Зеленоград,
а/я 200, ООО «Институт инноваций и права»

**.ми 5,6-28**

Дорожные повороты всегда несут с собой потенциальную опасность не вписаться в них и заехать на встречную полосу. **РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ БАРЬЕР ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ** (пат. 2759566) не только предохраняет от таких ситуаций, но и смягчает (по сравнению с аналогами) последствия столкновения автомобиля с самим барьером. Для этого составляющие барьер блоки выполнены не в виде параллелепипедов, а в трапецевидной форме, что делает

их подвижными друг относительно друга при столкновении и позволяет гасить удар. Гашению удара содействуют также гирлянды, составленные из автомобильных шин, и закупоренные пластиковые бутылки из-под воды.

362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, д. 37, Горский государственный аграрный университет, Темираеву В. Х.

• МИ 5,6-29

Плотину не на каждой речке построишь, и не на каждом ручье целесообразно ее сооружать. ШНЕКОВАЯ МИНИ-ГЭС (пат. 2760402) укладывается на дно реки своим основанием и содержит в себе два параллельно расположенных шнека с противоположным направлением вращения, а также направляющие с регулируемым положением, которые увеличивают площадь ометания (захвата) объема гидравлического потока. Близкое расположение шнеков дает эффект «гидравлического зацепления», содействующего росту мощности каждого ротора на 45%. Валы шнеков соединены шестернями и передают общий крутящий момент на низкооборотный электрогенератор.

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, Уральский федеральный университет, центр интеллектуальной собственности, Маркс Т. В.



• МИ 5,6-30

Бывают конструкции-загадки, по форме которых очень сложно определить их функцию. К примеру, при виде трубы с приделанными к ней дугообразными скобками никак сходу не «вычислить», что они отображают собой СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ВИБРАЦИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ ВИБРОШУНТ (пат. 2759537). Его функция — локальное уменьшение вибраций в конструкциях трубопроводов без отвода энергии колебаний в другие конструкции, в том числе и несущие. Здесь главное — правильно выбрать геометрию и размеры дуги, исходя из сопромата и теории упругих волн, и тогда скобка превратится в виброшунт, разделяющий волну на два потока и гасящий ее.

644050, Омская обл., г. Омск, б-р Инженеров, д. 1, Публичное акционерное общество «ОНХП»

• МИ 5,6-31

Визитки сейчас раздаются либо аудитории, либо с помощью лотков-стендов с кармашками. Но и эта процедура может быть усовершенствована. АВТОМАТ ДЛЯ ВЫДАЧИ ВИЗИТОК (пат. 2761131) не только несет на себе привлекающую графическую информацию, но способен и голосом предложить взять визитку. Голосовое сообщение срабатывает от датчика движения при приближении человека. Если человек выражает согласие своей речью или тактильным прикосновением к полю «Да», визитка выдается из накопителя, расположенного внутри корпуса.

623408, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. 4-й пятилетки, д. 19, кв. 26, Ягодину Я. С.

• МИ 5,6-32

При работе с опасными механизмами главная защита состоит в соблюдении правил техники безопасности. И современная защитная одежда способна напомнить о них при потере человеком бдительности. СПОСОБ ЗАЩИТЫ КОНЕЧНОСТЕЙ РАБОТНИКА ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДВИЖУЩИМИСЯ ЧАСТЯМИ МЕХАНИЗМА (пат. 2759481) представляет собой надеваемую работником перчатку, оснащенную при-

емником ЭМП (электромагнитного поля) в виде плоской катушки индуктивности. На движущихся частях механизма закрепляется устройство, генерирующее ЭМП, которое и принимается перчаткой, включающей светодиодный сигнал при опасном приближении к механизму.

644080, г. Омск, пр-т Мира, д. 5, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), Корчагину П. А.

• МИ 5,6-33

Лесные участки возле каналов, линий электропередач и в местах, отведенных для мелиорации, представляют собой нежелательную растительность. При ее удалении очень полезным будет УСТРОЙСТВО ДЛЯ УГНЕТЕНИЯ ПНЕЙ (пат. 2335889). В его конструкции, кроме механизма подачи арборицидной смеси (пестицидов, предназначенных для химического воздействия на древесину) и нагнетательного цилиндра, имеется и пилообразный нож. Выполнение пропилов в теле пня позволяет вносить арборицидную смесь как на поверхность обрабатываемых пней, так и в пропил, что улучшает впитывание смеси и повышает эффективность ее действия.

410056, г. Саратов, ул. Советская, д. 60, Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова, ком. 218а, патентный отдел



• ми 5,6-34

Отдача от огнестрельного оружия — проблема непреходящая. И одним только исполнением правил стрельбы ее не преодолеть. СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ ПОДБРОСА РУЧНОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ СО СКОЛЬЗЯЩИМ ЗАТВОРОМ (пат. 2758990) основан на небольшом изменении геометрии затвора и рамки. Их предлагается изготавливать с выступами, которые располагают так, что затвор имеет возможность воздействовать на рамку при своем движении назад — ударом своего выступа по выступу ствола, закрепленного в рамке. Будучи тяжелее рамки со стволом, затвор отобьет рамку вниз в руках стреляющего. При этом произойдет потеря энергии затвора на взаимодействие выступов и замедлится дальнейшее его движение к останавливающим поверхностям.

654000, г. Новокузнецк, а/я 99/359, Шарыпкину А. П.

**• ми 5,6-35**

К сожалению, без травм в человеческой жизни не обойтись, и последствия у них бывают самые разные. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОТЕЗ ПАЛЬЦА РУКИ (пат. 2760258) воспроизводит функции имитируемой конечности. Работает устройство при хотя бы частично сохранив-

шейся проксимальной (следующей за ногтевой) фаланге, которая вставляется в приемную гильзу. Гильза шарнирно соединена, в свою очередь, с каркасами соседних фаланг и управляющей тягой, идущей по тыльной стороне ладони к запястному фиксатору. Конструкция устраняет нежелательные перемещения гильзы относительно фаланги пальца и повышает удобство его использования.

123242, Москва, Кудринская пл., д. 1, а/я 35, «Михайлюк, Сороколат и партнеры-патентные поверенные»

• ми 5,6-36

Бескорковый хлеб набирает популярность во всем мире. Прежде всего, из-за скорости своей выпечки — за 3–5 минут (когда вместо воздействия внешнего тепла прямо через тесто пропускают ток), а также из-за большей сохраняемости витаминов и свойств природного зерна. ХЛЕБОПЕКАРНАЯ КОНВЕЙЕРНАЯ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНАЯ ПЕЧЬ (пат. 2759866) развивает эту технологию дальше, интенсифицируя производственный процесс и снижая сопутствующие ему энерго- и трудозатраты. Хлебопекарные формы с токопроводящими пластинами зафиксированы на конвейерной ленте, скорость которой задается с блока управления в зависимости от массы тестозаготовки, ее влажности и количества соли. Выпеченный хлеб выходит из формы в момент поворота ленты через ведущий валик.

199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 8, Военная академия материально-технического обеспечения, ООНР

• ми 5,6-37

Из учебников физики все помнят клетку Фарадея, не пропускающую в себя электромагнитные поля. Этот же принцип применен и в УСТРОЙСТВЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕРСОНАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА (пат. 2759510). Блокировка электромагнитных сигналов производится с помощью экранирующего защитного чехла, слои которого выполнены из экранирующего токопроводящего материала,

состоящего из меди, никеля, нейлона с использованием токопроводящей краски, и способны ослаблять радиосигналы не менее чем на 65 дБ (в закрытом виде). Кроме того, чехол можно складывать, трансформируя его под разномасштабные устройства (планшет, телефон, ноутбук, автотюль и т.п.).

125368, г. Москва, а/я 84, Щитову А. А.

• ми 5,6-38

Кто хоть раз видел изображение ракетного двигателя с миллионом трубочек, сразу же оставит мысль о том, чтобы познать его. Тем более, описать двумя словами. Сложнейшее устройство. И к тому же одно-разовое. Но изобретение ЯДЕРНЫЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МНОГОРАЗОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (пат. 2760079) разрушает этот стереотип и обеспечивает неоднократную работу ЯРД в космосе для выведения полезной нагрузки на заданную высоту орбиту, поскольку позволяет дозаправлять его после возвращения на околоземную орбиту. Бортовой электрогенератор обеспечивает длительную автономность работы двигателя, но преимущества много-разового ЯРД раскроются полнее, если появится возможность его заправки рабочим телом (аммиаком или водой) на Луне.

123182, г. Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1, НИЦ «Курчатовский институт», зам. директора — главному ученому секретарю Николаенко А. В.

• ми 5,6-39

Обеспечение безопасности работ в горной промышленности и спасение персонала включает в себя множество разных задач. Одна из них — продление автономной работы аккумуляторов, что очень важно и для спасаемых, и для спасателей. СПОСОБ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВА АКТИВАЦИИ И РАДИОМАЯКА ПРИ ПОИСКЕ ПОСТРАДАВШИХ ПОД ЗАВАЛАМИ (пат. 2594340) снижает вероятность ложного срабатывания радиомаяков, встраиваемых в аккумуляторный блок шахтерского фонаря всему персоналу, и предотвращает непроизводительный расход энергии аккумуляторной батареи. Устройство активации возбуждает

переменное низкочастотное поле с заданным кодом, улавливаемое катушками радиомаяков персонала. Таймер радиомаяка запускается лишь после обработки кода передачи в устройстве декодирования.

299003, г. Севастополь, пл. Пирогова, д. 10, кв. 8, Широкову И. Б.

• ми 5,6-40

Для нужд имплантологии создан широкий спектр полимеров, однако для человека они остаются чужеродными материалами, способными вызвать воспаление тканей и создать ситуацию отторжения имплантируемых объектов. СПОСОБ ОЦЕНКИ ПРИГОДНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ (пат. 2761266) позволяет выбрать оптимальный материал и предотвратить развитие воспалительного ответа. Для этого у пациента берут образец периферической венозной крови. Центрифугированием получают из нее клеточную суспензию и вносят в специальный планшет с размещенными в нем образцами синтетических полимеров. Под воздействием полимеров клетки иммунной системы (мононуклеарные лейкоциты) продуцируют противовоспалительные цитокины. Проанализировав удельную продукцию цитокинов в присутствии синтетического полимера, сравнивают ее с аналогичным параметром, определенным при стеклянном образце, и отбирают наиболее перспективные полимеры.

614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 26, патентный отдел Пермского государственного медицинского университета им. ак. Е. А. Вагнера

• ми 5,6-41

Для сбора кустарниковых плодов в товарных объемах не подходит принцип «ягодка по ягодке». УСТРОЙСТВО ДЛЯ РУЧНОГО СБОРА ЯГОД И МЕЛКИХ ПЛОДОВ (пат. 2759791) предназначено для повышения производительности труда при уборке урожая брусники, черники, клюквы, крыжовника, смородины, вишни, черешни, барбариса, кизила, шиповника и др. Устройство — еще одно свидетельство популярности пластиковых бутылок в деле усовершенствования

различных технологических процессов. В нем имеется бункер с ручкой, выполненный из пластиковой бутылки; прикрепленный к нему очесывающий гребень (над приемным отверстием); накопительная емкость из ткани бολонья, соединенная с бункером через ручку-горловину бутылки.

362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, д. 37, Горский государственный аграрный университет, Темираеву В. Х.

• ми 5,6-42

Километровые поездные составы не являются универсальным транспортным средством. Для некоторых коммерческих и пассажирских перевозок по открытой железнодорожной сети больше подойдет ПОЕЗДНАЯ СИСТЕМА С САМОХОДНЫМ ОДИНОЧНЫМ ВАГОНОМ (пат. 2758921), оснащенная независимой энергосистемой (электрической, дизельной или гибридной), обеспечивающей работу приводной системы, а также въездной платформой для заезда транспортного средства с последующим его транспортированием в вагоне. Кроме того, самоходный вагон снабжен устройствами автоматического управления с возможностью формирования единого цифрового образа поезда, состоящего из нескольких вагонов, даже не находящихся в физическом контакте друг с другом, но перемещающихся вместе по участку железнодорожного пути.

197101, г. Санкт-Петербург, а/я 128, «АРС-ПАТЕНТ»

• ми 5,6-43

Как при обжаривании лука не упустить тонкий момент, когда вместо аппетитной заправки он превратится в разновидность угля? РЕШЕТКА ГРИЛЯ (пат. 2759412) позволит не беспокоиться о финале подобных кулинарных процедур. В ней — ячейки минимального размера, и выполнена она в виде замкнутого трубопровода, соединенного с емкостью, размещенной в рукоятке гриля, которая заполнена жидким теплоносителем. Обработываемые овощи не подгорают, поскольку жидкий теплоноситель препятствует избыточному их разогреву выше своей температуры кипения.

308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, д. 24, Белгородский государственный аграрный университет, Руснак И. В.

• ми 5,6-44

Среди объектов, напечатанных 3D-принтерами, все чаще появляются строительные сооружения. МНОГОСТРУЙНАЯ ПЕЧАТАЮЩАЯ ГОЛОВКА (КАРТРИДЖ) С УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ АРМАТУРНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ПЕЧАТИ МНОГОСЛОЙНЫХ СТЕН С УТЕПЛИТЕЛЕМ И АРМАТУРОЙ (пат. 2759971) позволяет не только осуществлять печать стен, но и скрепляет между собой печатаемые слои арматурными модулями (горизонтальными прямоугольниками с диагональными элементами жесткости и вертикальными винтовыми штырями по углам). Головка работает в связке со строительным принтером или крановым оборудованием. Для подачи строительного материала и утеплителя используются отдельные камеры.

195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, Центр интеллектуальной собственности и трансфера технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого



Владимир БРЕУС,
рисунки Веры БРЕУС

Россия присоединилась к акту о защите региональных брендов за рубежом

ТАСС сообщает: в конце 2021 г., 30 января, Президент РФ Владимир Путин подписал закон о присоединении России к Женевскому акту Лиссабонского соглашения, позволяющему на международном уровне регистрировать географическое указание места производства товара. Документ был принят Госдумой 16 декабря и одобрен Советом Федерации 24 декабря.

Женевский акт расширяет перечень объектов интеллектуальной собственности, подлежащих охране, как пишет «Российская газета». Источник информирует: страны, которые следуют Женевскому акту, а их больше 30, должны обеспечить правовые средства, которые мешают незаконному использованию наименований мест происхождения товаров и географических указаний, получивших международную регистрацию, а также их имитации.

Лиссабонское соглашение об охране наименований мест происхождения и их международной регистрации было принято в 1958 г., а в 2015 г. был утвержден его Женевский акт, уточняет ТАСС. Он направлен на совершенствование международной системы охраны



обозначений, указывающих на географическое происхождение продукта. Применительно к России под его действие могут попадать, например, такие продукты, как краснодарский чай, тульский пряник, крымские вина или елецкие кружева. Женевский акт предоставляет возможность владельцам таких объектов — наименований мест происхождения и географических указаний — рассчитывать на охрану в нескольких странах путем подачи единой заявки на одном языке. Это позволяет

снизить издержки при международной регистрации, поясняют в ТАСС.

С полной версией текста Федерального закона № 450-ФЗ «О присоединении Российской Федерации к Женевскому акту Лиссабонского соглашения о наименованиях мест происхождения и географических указаниях» можно ознакомиться на официальном интернет-портале правовой информации [Ips.pravo.gov.ru](http://ips.pravo.gov.ru).

Закон вступит в силу 31 декабря 2022 г.

Правительство предложило разрешить самозанятым регистрировать на себя товарные знаки

В четверг, 27 января 2022 г., Правительство РФ поддержало законопроект, который разрешает гражданам регистрировать товарные знаки и упрощает таким образом ведение бизнеса, как сообщила пресс-служба Министерства экономического развития России. Текст законопроекта № 63528-8 «О внесении изменений в ч. IV Гражданского кодекса Российской Федерации (в части расширения круга правообладателей товарных знаков)» выложен на сайте Госдумы.

В пояснительной записке к проекту ФЗ сказано, что действующая редакция ст. 1478 ГК РФ устанавливает правовое ограничение, согласно которому обладателем исключительного права на товарный знак может

быть только юридическое лицо или индивидуальный предприниматель (далее ИП).

Отдельно отмечается, что в настоящее время регистрация товарного знака на имя физических лиц допускается в ряде иностранных государств (Австрийской Республике, Федеративной Республике Германия, Китайской Народной Республике, Соединенных Штатах Америки и Европейском союзе). Также согласно российскому законодательству иностранные заявители оказываются наделенными правом регистрации товарного знака в Российской Федерации без подтверждения статуса, соответствующего индивидуальному предпринимателю. Российские же граждане такого права

лишены, что ставит их в заведомо невыгодное положение.

Законопроектом предлагается признать утратившей силу ст. 1478 Кодекса, а также внести изменения в ст. 1477 и 1492 Кодекса, предусматривающие, что право на товарный знак может принадлежать не только юридическим лицам, но и гражданам, в том числе осуществляющим отдельные виды предпринимательской деятельности без образования юридического лица и государственной регистрации в качестве ИП (то есть самозанятым гражданам).

Предлагаемые законопроектом изменения позволят уравнивать в правах россиян и иностранных граждан. Россия является участницей Мадрид-

ского соглашения, согласно которому регистрировать товарные знаки могут как юридические, так и физические лица. Учитывая это, отказать в рассмотрении заявки иностранному гражданину у Роспатента оснований нет. После вступления в силу данных поправок в законодательство соответствующие возможности появятся и у российских граждан, как пояснили в Минэкономразвития.

«Решение важно в первую очередь для самозанятых, — комментирует инициативу Максим Решетников, министр экономического развития РФ. — Появляется дополнительный инструмент продвижения работ, товаров и услуг. По сути, мы даем людям возможность использовать этот ак-

тив, развивать личные бренды». Кроме того, как отмечают в пресс-службе экономического ведомства, законопроект предусматривает положения, направленные на развитие кредитования под залог интеллектуальной собственности.

На сегодня есть два нематериальных актива, по которым банки видят дополнительные риски, — компьютерные программы и базы данных. По ним у кредитных организаций нет возможности проверить, выдавался уже заем другим банком или нет. Законопроект исправляет эту ситуацию.

Сейчас, если программа или база данных зарегистрированы Роспатентом (регистрация происходит по желанию правообладателя), банк может

обратиться к ведомству и получить от государства подтверждение, что объект существует, а потенциальный клиент — его правообладатель. Инициативой Минэкономразвития предлагается создать «вторую ступень» гарантий для банков: сделать обязательной регистрацию залога прав на такие объекты. При этом речь идет только о зарегистрированных Роспатентом программах и базах данных. В отношении программ, которые правообладатель не регистрировал, регистрация залога требоваться не будет.

Отметим, что законопроект разработан Минэкономразвития РФ в рамках дорожной карты «Трансформация делового климата» в сфере интеллектуальной собственности.

Мордовия стала победителем Всероссийского конкурса «Столица изобретательства России-2022»

Фото: предоставлено ВОИР



Игорь Фрейдин, первый заместитель председателя правительства Республики Мордовия, получает хрустальную стелу

20 января 2022 г. на площадке Цифрового делового пространства в Москве прошло торжественное празднование 90-летия Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР). В рамках мероприятия состоялась церемония награждения победителя Всероссийского конкурса «Столица изобретательства России — 2022». Им стала столица Мордовии г. Саранск. Город принял эстафету от Ульяновской области, которая в 2021 г., по данным Роспатента, смогла резко улучшить свои показатели в инновационной сфере, выйдя на 5-е место в России по изобретательской активности, обогнав такие традиционно сильные регионы, как Республика Татарстан и Новосибирская область.

В торжественной церемонии награждения, а точнее передачи хрустальной стелы столицы изобретательства, приняли участие глава Роспатента Григорий Ивлиев, вице-президент ВОИР, депутат Государственной Думы ФС РФ 8-го созыва, заместитель председателя Комитета ГД по науке и высшему образованию Владимир Кононов и руководитель Агентства технологического развития Ульяновской области Вадим Павлов. Изобретательскую эстафету столиц принял Игорь Фрейдин, первый заместитель председателя правительства Республики Мордовия.

По словам Игоря Фрейдина, в рамках проекта в Мордовии пройдут съезд российского и международного союзов научных и инженерных общественных объединений; межрегиональный форум изобретателей, предпринимателей, инвесторов, представителей органов государственной власти и институтов развития «Внедрение», различные семинары, мастер-классы, олимпиады и конкурсы.

Напомним, что конкурс между субъектами РФ за право на 1 год стать «Столицей изобретательства России» проводится Роспатентом и ВОИР с 2018 г.

Подробнее о праздновании 90-летия ВОИР читайте в следующем номере ИР.

Саратовский филиал ВОИР и комитет по образованию администрации Саратова заключили соглашение о сотрудничестве

Новым важнейшим партнером Саратовской областной общественной организации ВОИР стал комитет по образованию администрации муниципального образования «Город Саратов». 2 февраля 2022 г. договор о сотрудничестве двух организаций подписали председатель Регионального совета ВОИР Андрей Россошанский и председатель комитета по образованию города Александр Блатман.

Как сообщается на официальном сайте регионального отделения ВОИР Astriz.ru, стороны договорились совместно разрабатывать и осуществлять образовательные, научно-исследовательские и культурно-просветительские проекты. Предполагается создание учебных классов ВОИР в общеобразовательных учреждениях Саратова, а также повышение квалификации и переподготовка работников подведомственных комитету по образованию учреждений на базе партнерской сети ВОИР. Так, предварительная договоренность по открытию классов ВОИР достигнута с Физико-техническим лицеем № 1 г. Саратова, а также с МАОУ «Инженерный лицей» (опорная школа ОАО «РЖД»). Отметим, что с 1 сентября 2020 г. 58 муниципальных общеобразовательных учреждений и ряд ве-

домственных школ стали работать в новом статусе — как опорные школы ОАО «РЖД», в которых компания намерена отслеживать перспективных подростков, которые хотели бы построить дальнейшую карьеру, плотно связанную с индустрией железнодорожного транспорта и путей сообщения. В этих учебных заведениях открываются инженерно-железнодорожные классы с углубленным изучением физики, математики и информатики. Как сообщала ранее пресс-служба РЖД, в планах компании открыть к 2025 г. инженерно-железнодорожные классы в 120 муниципальных школах по всей стране. Так что выбор ВОИР сотрудничать с избранными образовательными учреждениями обоснован. Тот же Инженерный лицей делает упор на технологический профиль образования, имеет в своем распоряжении энергетический класс, проводит занятия на базе детского технопарка «Кванториум», являясь партнером ведущих вузов города и открывая дорогу к трудоустройству молодежи после соответствующего обучения.

По мнению Андрея Россошанского, который прокомментировал подписание договора о сотрудничестве, изобретательское дело и рационализаторство должны выделяться в отдельное

образовательное звено. «Нам интересно связывать школы напрямую с предприятиями региона. Уже сейчас существуют благополучные примеры этой практики. При ОАО «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе» действует Центр инновационного творчества. Там школьники активно занимаются сборкой микросхем, делают корпусные изделия на 3D-принтере, вытачивают металлические и деревянные детали на современных станках. Мы пошли дальше, заключили договор о сотрудничестве между Физико-техническим лицеем № 1 и предприятием. В идеале ребята смогут определиться с профессией еще в школе и целенаправленно идти в ВУЗы (с ними мы тоже сотрудничаем), а затем и на реальное, конкретное производство». Он также отметил, что в комитете по образованию поддерживают планы ВОИР по созданию специализированных изобретательских площадок в школах города, а также по развитию ТРИЗ — обучению школьников теории решения изобретательских задач — и проведению уже в этом 2022 г. профильных смен для школьников города, увлеченных изобретательством и рационализаторством, на базе летних лагерей труда и отдыха организаций-партнеров ВОИР.

Россия вылетела из ТОП-10 мирового рейтинга по патентной активности

В январе 2022 г. агрегатор американских и общемировых патентных данных IFI CLAIMS Patent Services опубликовал международный рейтинг патентной активности стран и глобальных компаний. По итогам года Россия вылетела из топ-10 стран по числу опубликованных во всем мире патентов, заняв 11-е место (54,6 тыс. патентов), как сообщает Kommersant.ru. Организация ежегодно публикует рейтинг глобальных компаний и стран, закрепивших права на интеллектуальную собственность в США в течение года. Впервые Россия вошла в первую десятку в 2020 г. с показателем 56,8 тыс., как уточняет источник.

Поскольку IFI CLAIMS — компания американская, в своем исследовании она уделила внимание активности глобальных брендов именно на рынке США. В целом в 2021 г. число выданных в США патентов сократилось на 7%. Если говорить о России, то в число крупнейших российских патентообладателей в США в 2021 г. вошли «Лаборатория Касперского» (43 патента), АBBYY (11 патентов), «Русал» (восемь), Сколтех и «Росатом» (по четыре патента), как пишет Kommersant.ru. По итогам 2020 г. среди российских патентообладателей в США лидировал «Яндекс» (45 патентов), однако в 2021 г. компания в рейтинг не вошла, поскольку при его

составлении не учитывались российские структуры с головными офисами, зарегистрированными за рубежом, как пояснили составители. После публикации данных и запроса газеты в «Яндексе» заявили, что в 2021 г. опубликовали в США более 100 патентов и заявок.

Расставить правильно акценты решили и в «Росатоме», где газете уточнили, что в 2021 г. четыре патента были получены в США на имя госкорпорации, а еще пять патентов оформлены на различные ее организации. «Таким образом, можно говорить о девяти патентах, полученных в 2021 году», — отметил гендиректор АО «Наука и инновации» «Росатома» Павел Зайцев,

отвечая на запрос СМИ. По его словам, территория патентования охватывает не только Соединенные Штаты, но и еще более чем 35 стран мира.

«Лаборатория Касперского», которая названа лидером среди российских компаний, получавших патенты в США в 2021 г., также не осталась в стороне. В компании констатировали: «За свою историю «Лаборатория Касперского» получила в США 412 патентов, а по всему миру, включая Россию, ЕС, Китай и Японию, — более 1200 патентов».

«Лаборатория Касперского» постоянно разрабатывает и патентует новые технологии в области кибербезопасности. Эти инновации позволяют создавать прогрессивный и всесторонний портфель решений и услуг в области кибербезопасности как для домашних пользователей, так и для крупных корпораций и государственных структур. Компания регулярно подает заявки на патенты в областях, связанных с ее решениями, включая сетевую и компьютерную безопасность, машинное

обучение, информационную безопасность, а также автомобильные технологии и безопасность», — говорится в выпущенном по итогам публикации рейтинга пресс-релизе компании.

Не обошло исследование IFI CLAIMS и ситуацию на российском внутреннем рынке. ТАСС в своей новостной заметке дало данные по патентной активности компаний на отечественном рынке. Лидером по количеству патентов в 2021 г. стала «Татнефть» — 138 патентов, у Волгоградского гостехуниверситета — 190 патентов, у Уральского федерального университета — 95. В пятерку вошли также Ростех (91) и Яндекс (90).

«Отчет IFI CLAIMS представил позитивную динамику патентной активности среди российских вузов. Из общего числа заявленных в рейтинге российских организаций (379) более 65% — высшие учебные заведения», — приводит агентство цитату из пресс-релиза исследователя.

В пресс-службе «Татнефти» уточнили, что по состоянию на 18.01.2022

в реестре действующих результатов интеллектуальной деятельности (РИД) Группы «Татнефть» числятся 2917 РИД, из них 11 — зарубежные. Разработанные специалистами Компании технологии повышают рентабельность разработки месторождений, применяются на нефтехимических и нефтеперерабатывающих производствах, в IT-сфере.

В рейтинге также упоминаются 78 зарубежных компаний, получавших в 2021 г. патенты в России, как пишет ТАСС. Самой активной стала китайская Sinopec с 12 патентами, у Intel и Boeing — по девять патентов, у China General Nuclear Power Corporation — восемь, у Saudi Aramco — семь.

Kommersant.ru в своем материале привел список самых быстрорастущих технологий в мире за последние 4 года: биокомпьютинг, машинное обучение, квантовые компьютеры, протоколы беспроводной связи, системы контроля или обнаружения изделий в конвейерах, производство дисплеев, электрические устройства для курения.

Первый робот-сварщик начал работу на заводе строительных материалов «Норникеля»

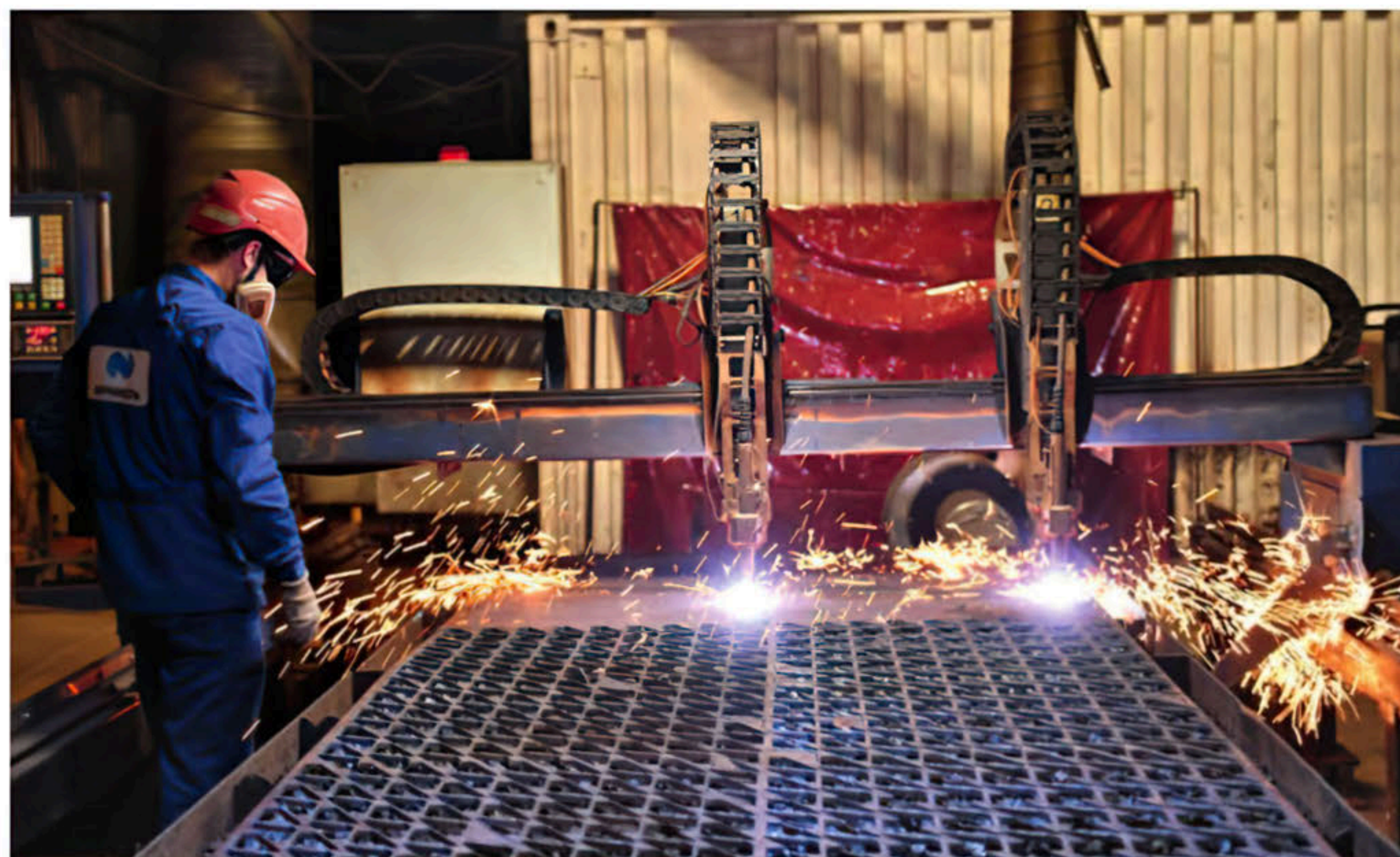
Японский промышленный робот Kawasaki заступил «на вахту» на заводе строительных материалов, входящем в состав Норильского обеспечивающего комплекса. Робот сверхточен, может выполнять любые виды сварки и резки, в том числе лазерную. Благодаря такой автоматизации процесс сварки стал намного безопаснее, как утверждают в пресс-службе компании.

Уточняется, что в Норильске сегодня реализуется сразу несколько крупных строительных проектов. Это требует от завода повышения производительности и качества продукции. Помочь осуществить задуманное призван новый агрегат. Его конструкция состоит из трех роботов, двух сварочников и позиционера. Позиционер разделяет для безопасности зоны работы робота и человека и оберегает оператора от слепящих искр сварки. Два наклонных стола вращаются в горизонтальной плоскости и позволяют повернуть деталь в удобное положение, что увеличивает производительность, скорость и улучшает качество шва. Эффект от применения робота — увеличение производительно-

сти примерно в 3 раза, как сообщили в «Норникеле».

«Программа задается автоматически. Чтобы ее написать, не нужен специальный программист. Достаточно либо сварщика, либо человека, который уже имеет опыт работы со станками с числовым программным

управлением, плазмой, лазером. После того как вы один раз прописали алгоритм действий, запускаете повтор и робот варит раз за разом», — рассказывает Александр Названов, инженер компании FAM-Robotics (официальный интегратор промышленных роботов Kawasaki на территории России).



Оператор контролирует работу сверхточного японского робота-сварщика Kawasaki

С появлением робота рабочий процесс сварщика стал безопаснее и экологичнее. Специалист управляет механизмом на расстоянии, а робот автоматически отключается, когда в рабочую зону заходит посторонний.

«Это пилотный проект. Если он покажет себя хорошо, мы будем увеличивать количество промышленных роботов на производстве», — отметил исполняющий обязанности начальника цеха по производству минераловатных изделий, электродов и профилирова-

нию металлов завода стройматериалов Норильского обеспечивающего комплекса Игорь Гладков.

Норильск стал самой северной точкой России, где внедрена роботизированная сварка, как утверждают в компании.

ЕВРАЗ НТМК посчитал свои патенты



Фото: ЕВРАЗ НТМК

В 2021 г. Роспатент выдал 22 патента на изобретения и полезные модели Нижнетагильскому металлургическому комбинату (ЕВРАЗ НТМК). Как сообщается в пресс-релизе компании, технические решения направлены на повышение эффективности технологий и усовершенствование оборудования коксохимического, доменного, сталеплавильного и прокатного переделов. Большая часть уже внедрена в производство.

Три патента направлены на снижение нагрузки на окружающую среду, привлечение в производство образующихся металлургических отходов и уменьшение их складирования. Так, в конвертерном цехе ЕВРАЗ НТМК начали привлекать в производство шлак, образующийся на установке десульфурации полупродукта. Ежемесячно более 1 тыс. т шлака привлекается в производство в доменном цехе.

Также на производствах начали вторично использовать металлопродукт, который образуется при выплесках из конвертеров. Его собирают, сортируют, фракцию 10–100 мм привлекают в доменную плавку, фракцию 0–10 направляют на предприятие-партнер для производства железобетона. Крупная фракция дробится и также привлекается в производство. Благодаря тому что восстановление железа из вторичных продуктов в доменном производстве требует до 5% меньше кокса, чем при получении железа из ЖРС, инновация повышает эффективность плавки чугуна и снижает углеродный след производства.

Еще одно из значимых изобретений — способ ускорения движения скиповых ковшей, подающих топливо в доменную печь. Благодаря этому сократилось время загрузки, повысилась производительность доменной печи. Часть важных патентов отно-

сится к прокатному переделу. Идеи направлены на улучшение технологии производства мелющих шаров.

Как уточняется в пресс-релизе компании, на ЕВРАЗ НТМК стараются создавать условия для технического творчества сотрудников, интеллектуальный труд вознаграждается. Создано бюро по управлению интеллектуальной собственностью, сотрудники которого помогают авторам оформить необходимые документы для получения патентов. «На комбинате всегда развивалась инженерная мысль, в последние годы эта деятельность значительно активизировалась. Если несколько лет назад у нас было три-четыре патента в год, то в 2020 г. получили 18, а в 2021 — уже 22 патента! — цитирует пресс-служба компании технического директора ЕВРАЗ НТМК Дениса Кошкарлова. — Наша задача — сохранить высокий темп разработки ноу-хау и закрепить лидерские позиции комбината».

С фасадом из железобетона

Первое высотное
здание в России

Высота комплекса
Wellton Towers
в Москве составляет
200 м

Общая площадь
панельной облицовки
25 тыс. кв. м

Масса одной панели
1350 кг

Реклама

– У меня к вам предложение. – Рационализаторское?

[Х/ф «Служебный роман»]

Годом науки и технологий был объявлен в России 2021 г. Как известно, наука + технологии = изобретение, которое важно не только совершить, но и суметь продвинуть на рынок. Этому призвана способствовать главная изобретательская премия страны — Премия Всероссийского общества рационализаторов и изобретателей (ВОИР), вручаемая ежегодно.



В 2021 г. на соискание премии было подано 720 заявок из 28 регионов. Ученые, предприниматели, известные изобретатели, руководители предприятий и инвесторы, входящие в жюри, ориентируясь не только на новизну идеи, но и на ее коммерческую перспективность, отобрали 10 проектов в главной номинации и пять — в молодежной.

Вместе с денежной премией всем лауреатам вручалась и статуэтка ВОИР. «Традиция награждения ведущих изобретателей страны у нас старая, а вот статуэтка новая, — рассказал председатель ЦС ВОИР Антон Ищенко. — Это цветок в форме шестеренки, расту-

щий из стопы книг по фундаментальным наукам, интеллектуальной собственности и изобретательству. На стебле цветка есть два листочка: первый — сам ВОИР, а второй — символ новых технологий XXI века — информационных. ВОИР стремится выращивать, подобно этому цветку, позитивное общественное мнение об успехах российских изобретателей и рационализаторов, помогать признанию их вклада в развитие научно-технического творчества в нашей стране. А чтобы почва под ним была плодородной и «удобрения» эффективными, мы стараемся содействовать продвижению на рынок

перспективных изобретений и инновационных проектов с патентной защитой в гражданском секторе экономики, помогаем привлекать финансирование в конкурентоспособные проекты. И тогда наша страна, Россия, будет процветать как в научно-техническом, так и в социально-экономическом плане».

Антон Ищенко и руководитель Роспатента Григорий Ивлиев в рамках церемонии награждения подписали Соглашение о сотрудничестве между ВОИР и Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент). Стороны договорились сделать основными направлениями совместной



Вадим Медведев, директор Департамента инноваций и перспективных исследований Министерства науки и высшего образования России



Владимир Кононов, вице-президент ВОИР, депутат ГД ФС РФ, заместитель председателя комитета по науке и высшему образованию ГД ФС РФ



Олег Неретин, директор Федерального института промышленной собственности (ФБГУ ФИПС)



Римма Галушина, депутат ГД ФС РФ, заместитель председателя Комитета по науке и высшему образованию ГД ФС РФ



Роман Безносюк, к.т.н., доцент, начальник отдела патентования, из РГАУ им. П. А. Костычева (Рязань), изобретатель:

«Наша разработка запатентована не только как одно изобретение, но и как ряд полезных моделей, это совокупность технических средств и технологий для внесения и обработки биопрепаратами любых растений для повышения урожайности. Премия ВОИР — большой стимул для нас и одновременно признание того, что наши разработки важны для развития страны»



Антон Ищенко, председатель ЦС ВОИР



Награду Вячеславу Черенкову, д.м.н., профессору, зав. курсом «Онкология» ИМО НовГУ им. Ярослава Мудрого, вручают председатель ЦС ВОИР Антон Ищенко и Владимир Белый, глава венчурного фонда Alpha Robotics Venture. Вячеслав Черенков является обладателем Премии им. Н.И. Пирогова за разработку реконструктивно-пластических операций, автором более 430 научных работ, 17 патентов и изобретений. Он Заслуженный врач России, Врач 2011 года Европы, удостоен ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени в 2020 г.



работы повышение уровня грамотности в сфере интеллектуальной собственности, выработку законодательных инициатив и стимулирование изобретательской деятельности. Для примера, в этот план включены инициативы по дополнению закона «О промышленной политике в Российской Федерации» положениями о поддержке изобретательской и рационализаторской деятельности.

В этот день лауреатов поздравлял Владимир Кононов, вице-президент ВОИР, депутат ГД ФС РФ, заместитель председателя комитета по науке и высшему образованию ГД ФС РФ, Римма Галушина, сенатор, член комитета Совета Федерации ФС РФ по науке, образованию и культуре, Олег Неретин, директор ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС), Владимир Белый, глава венчурного фонда Alpha Robotics Venture, сопредседатель жюри Премии, представители легендарного журнала «Наука и жизнь», Женской лиги ВОИР и Первого международного цифрового университета.

Генеральный партнер Премии ВОИР, Компания «Металлоинвест», — мировой лидер в производстве товарного горячекатанного железа и стали. Партнеры — ГК «Финвал» и маркетплейс по лизингу для бизнеса LEASEPOINT.RU. Генеральный информационный партнер — издание «Российская газе-



Денис Дьяченко, к.м.н., ассистент кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования ВолГМУ



Александр Воробьев, д.м.н., Заслуженный деятель науки РФ, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии ВолГМУ



Федор Андрющенко, старший научный сотрудник Волгоградского медицинского научного центра

та». Информационную поддержку оказывают журналы «Изобретатель и рационализатор», «Техника — молодежи», «Юный техник» и «Наука и жизнь».

Поздравляя всех лауреатов, Вадим Медведев, директор Департамента инноваций и перспективных исследований Министерства науки и высшего образования России (в актовом зале которого и происходила церемония вручения премии), подчеркнул, что Министерство поддерживало и процедуру проведения отбора, и весь конкурс технически, а также отметил, что «всякий раз, работая над новыми проектами и инициативами на федеральном уровне, мы стараемся все больше делать акцент не просто на поиске решения, а на том, чтобы это открытие было внедрено». Особенно отрадно, по словам Медведева, активность представителей научных организаций и университетов: Тюменского индустриального университета, Тюменского государственного медицинского университета, Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, РУДН, Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, Саратовского государственного технического университета им. Ю.А. Гагарина,

Рязанского агротехнологического госуниверситета им. П.А. Костычева и других. «Россия — страна талантов. Мы сегодня вспоминали Ломоносова, с какой энергией он преобразовывал то состояние дел науки и образования, которое было в его время! И сейчас это необходимо. Да и события в современном мире стимулируют в определенных отраслях научную и внедренческую активность: среди победителей много проектов, связанных не только с медициной, но и со здоровьем и экологичностью жизни в широком смысле. Это общемировой тренд: умная экономика, умные города. Здесь Россия одна из лидеров, что и отражается в этих наградах», — заключил Медведев.

В главной номинации лауреатами Премии стали следующие проекты:

— «Технология применения биопрепаратов для повышения урожайности и улучшения качества сельскохозяйственных культур», авторы — изобретатели из РГАУ им. П.А. Костычева (Рязань): Роман Безносюк, к.т.н., доцент, начальник отдела патентования; Михаил Костенко, д.т.н., профессор; Георгий Рембалович, д.т.н., декан автодо-

рожного факультета; Ирина Горякина, к.т.н., доцент.

— «Профилактика внутричерепных осложнений и стойкой тугоухости у детей», автор — Татьяна Кузнецова, студентка 6-го курса ТГМУ (Тюмень), стипендиатка Правительства РФ, автор четырех патентов и 37 научных публикаций.

— «Устройство для измерения составляющих вектора путевой скорости для летательных аппаратов (самолет, вертолет)», авторы — команда изобретателей из Ульяновска: Максим Азов, Рафаэль Валитов, Александр Виноградов, Олег Кузнецов и Александр Ланин.

— «Солнечные вакуумные пространственные тепловые коллекторы», автор — Алексей Торопов, к.т.н., один из разработчиков наземного оборудования ракетно-космической системы «Энергия-Буран», генеральный директор ООО Инженерный центр «АПРЕЛЬ», автор более 100 научных работ и более 40 патентов, а также руководитель ВОИР в Адыгее.

— «Модульные бионические протезы рук SmartLi», автор — Станис-



Вячеслав Кобзев, лауреат Молодежной Премии ВОИР, преподаватель кафедры конструирования узлов и деталей РЭА, директор ООО «НПК "Биосенсорика"»



Ирина Злобина, к.т.н., доцент кафедры «Технологическая механика и мехатроника» СГТУ им. Ю. А. Гагарина (г. Саратов), лауреат Молодежной премии ВОИР

лав Муравьев, администратор приоритетного регионального проекта «Центр компетенций по ассистивным технологиям и техническим средствам реабилитации» Новгородской области, председатель Совета молодых ученых и специалистов Новгородской области, член Совета по науке и высшему образованию при губернаторе области, автор 19 научных и учебно-методических публикаций и пяти патентов.

Сразу три проекта из Волгограда: — «Экзоскелет эндохирурга — инновационное решение для профилактики профессиональных заболеваний», автор — Федор Андрищенко, старший научный сотрудник Волгоградского медицинского научного центра, лауреат Премии Волгоградской области в сфере науки и техники за достижение в разработке и практическом применении новых методов и средств в здравоохранении, обла-

датель нагрудного знака «Отличник здравоохранения РФ».

— «Экзоскелет нижней челюсти», автор — Денис Дьяченко, к.м.н., ассистент кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета.

— «ЭКЗАР-экзоскелет для абилитации и реабилитации инвалидов», автор — Александр Воробьев, д.м.н., Заслуженный деятель науки РФ, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Волгоградского государственного медицинского университета.

Еще одной своеобразной премией для волгоградцев стали слова Президента Путина на большой ежегодной пресс-конференции в этом году. Глава страны высказался за создание Центра экзопротезов в Волгограде:

«Себестоимость их изобретения в разы ниже, чем у оборудования, закупаемого за границей. Я обязательно подам соответствующий сигнал в правительство. Посмотрим, как поддержать ученых».

Главную Молодежную премию ВОИР за проект «Съемный зубной протез для пациентов с микростомией» получил Самвел Апресян из Москвы, д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии Медицинского института РУДН, президент Ассоциации цифровой стоматологии России.

Также Молодежную премию вручили:

— Ирине Злобиной, к.т.н., доценту кафедры «Техническая механика и мехатроника» Саратовского государственного технического университета им. Ю. А. Гагарина — за проект «Установка и технология повышения механических свойств полимерных композиционных материалов путем обработки в СВЧ-электромагнитном поле в составе конечного изделия».

— Вячеславу Кобзеву, преподавателю кафедры конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры Университета ТУСУР, директору ООО «НПК «Биосенсорика» (г. Томск) — за проект «Автоматизированная система мониторинга состояния крупного рогатого скота CowHeat Sens».

— Анне Раковой, студентке 3-го курса инженерного факультета Ульяновского государственного аграрного университета по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», победителю областного конкурса «Лучшее рационализаторское предложение», активисту ВОИР, лауреату Национальной премии им. А. А. Ежевского (2020 г.), автору 20 научных статей и 13 патентов на изобретения и полезные модели — за проект «Применение устройства для очистки и обеззараживания воды в сельскохозяйственной сфере и перерабатывающей промышленности».

Пятым обладателем Молодежной премии ВОИР и одновременно «гвоздем» церемонии стал 11-летний Владислав Алексеев, ученик 5-го класса Коммунарской средней школы № 1 (Ленинградская



Владислав Алексеев, ученик 5-го класса Коммунарской средней школы № 1 (Ленинградская область), Римма Галушина и Владимир Кононов



область). Он изобрел и подал к патентованию «Антигрыз» — специальное покрытие на пишущих предметах для борьбы с вредными детскими привычками.

Вот что он сам рассказывает о процессе изобретения: «В школе невозможно сосредоточиться, когда рядом кто-то грызет ручки. Я как-то пришел к дедушке, рассказал о том, что я думаю, как отучить одноклассников от этого. У деда не было особо времени, и он просто дал мне осиновую кору, она горькая, но очень полезная. Это не противные лаки, которые ты грызешь и потом челюсть сомкнуть не можешь, кора не вызывает раздражения. Дедушка, он инженер-строитель, устроил мозговой штурм, и мы вместе с сестрами придумали специальное осиновое покрытие для карандаша и ручки. Кору осины высушиваем, перемалываем, вмешиваем всякие добавки. Кору мы сами в лесу собираем, когда весной идет сок. В каждой аптеке, кстати, продается кора осины, и вы тоже можете ее употреблять, она природный антибиотик, только мягко работает, устраняет воспалительные процессы, к тому же она еще и глистогонная. Потом мы придумали специальную липкую ленту для пальцев с таким же покрытием, это сестра предложила».



Главную Молодежную премию ВОИР за проект «Съемный зубной протез для пациентов с микро-стомией» получил Самвел Апресян из Москвы, д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии Медицинского института РУДН, президент Ассоциации цифровой стоматологии России

Анна Ракова, студентка 3-го курса инженерного факультета Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина:

«Это мой первый научный проект, с которого, собственно, и началось мое взаимодействие с ВОИР, и премия дает огромную мотивацию и для дальнейших шагов в науке, и по проекту, и в общем!»





Дмитрий Онищенко, профессор кафедры «Комбинированные двигатели и альтернативные энергоустановки» МГТУ им. Н.Э. Баумана (слева):

«Когда-то один молодой французский ученый пришел в академию наук и сказал, что изобрел самый эффективный цикл тепловой машины. Академики ему не поверили и посоветовали заниматься своим делом: изучать военные науки в Главном штабе корпуса в Париже. Эта история была бы ординарной, если бы не тот факт, что это был Сади Карно. В то время академиками были такие великие личности, как Ампер, Гей-Люссак, Араго, Фурье, Коши, Пуассон. И вот эти гранды молодому человеку отказали. Но кто знает, как много мы потеряли, и что было бы с нашей цивилизацией, если бы тепловой двигатель или дизель появились бы лет на 70 раньше?»

Почему я решил об этом вспомнить сегодня: наука перестает развиваться тогда, когда хранители научной нормы начинают думать, что их знание абсолютно. Но есть древний принцип: «я знаю, что ничего не знаю», который и двигает науку вперед. И именно сообщества изобретателей и рационализаторов, неравнодушных людей, стремящихся сделать жизнь лучше, постоянно и меняют эти нормы»

Заявку на получение патента юный изобретатель подал, правда, только недавно, а придумал все это он еще в семилетнем возрасте. По словам его деда, Сергея Алексеева, с 2 лет (!) мальчик очень увлекался всякими пиротехническими эффектами, находил спички, как их не прятали: «Следили мы за ним днем и ночью. Все его самодельные игрушки — пушки, танки, подводные лодки — все они стреляли. Серу он добывал из обычных спичек или петард. Вату пропитывал спиртом и туда запихивал, все рассчитывал сам так, чтобы было безопасно». Позже пиромания прошла, но страсть к изобретательству осталась: изобретал мальчик что-то

беспрерывно. Подводную лодку соорудил в 6 лет, без всяких «ардуино», из обычной пластиковой бутылки и моторчика, испытывал ее в ванной. «В открытой воде она застревала в водорослях и капец!» — пожаловался Владик.

«Есть у меня еще одно изобретение: как сделать, чтобы детей меньше мучили у стоматологов. Пока не буду рассказывать». Но этот проект, видимо, в силу вечной актуальности уже потянет на госпремию в области науки и техники в ближайшие 10 лет. По крайней мере, мы от души желаем Владиславу ее получить.

Если в детстве ты не был похож на этого мальчика, то после школы,

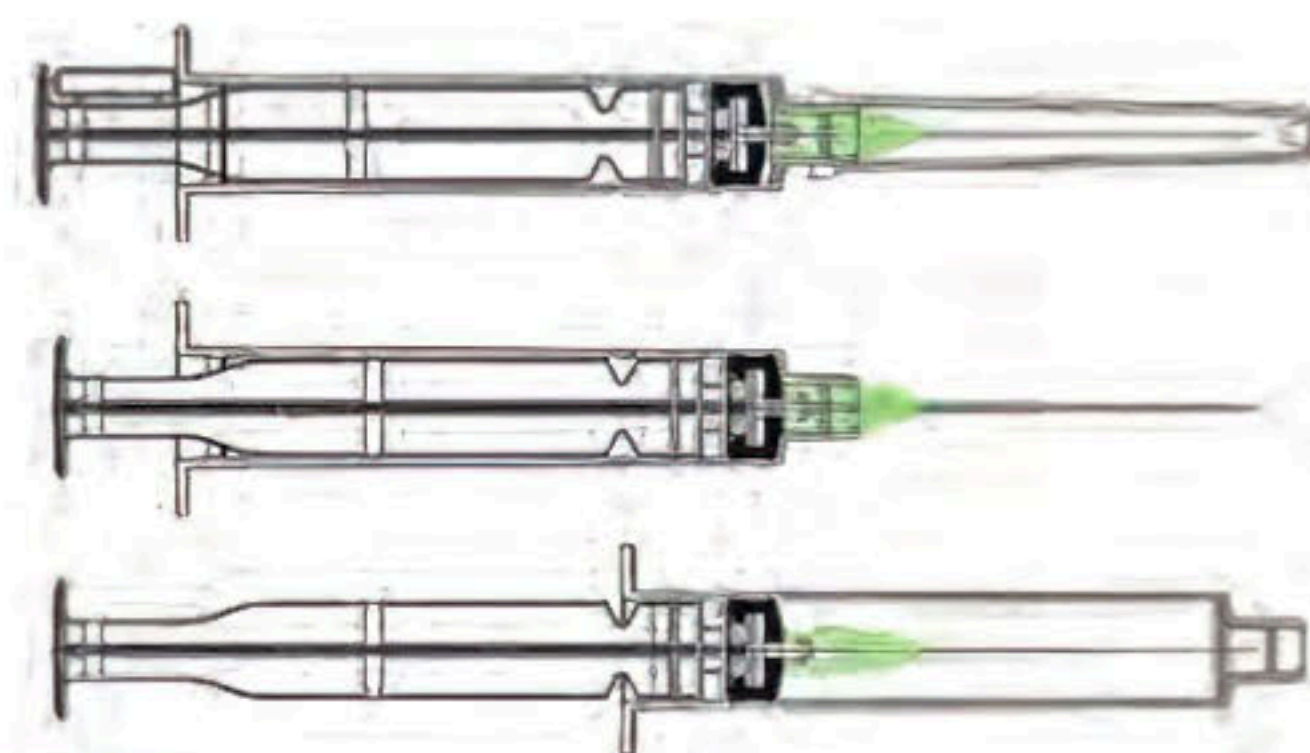
попав в руки такого преподавателя вуза, как, например, Дмитрий Онищенко, профессор кафедры «Комбинированные двигатели и альтернативные энергоустановки» МГТУ им. Н.Э. Баумана, от изобретательства тебе будет уже «не отвертеться». Именно его Центральный совет ВОИР наградил медалью за большой личный вклад в развитие изобретательства и рационализаторства в нашей стране, активную работу по пропаганде и внедрению научно-технических достижений.

Помимо собственной научной работы, Онищенко активно занимается вовлечением молодежи в инженерную деятельность и делает это не только в стенах родной «Бауманки», но и за ее пределами: под его руководством студенты более чем 20 технических вузов России принимают участие в общем проекте автомобиля-родстера «Крым». За 7 лет, что студенты проектировали этот автомобиль, решая сложные инженерно-технические задачи, было создано уже несколько поколений родстера, изготовлены прототипы. Многие из тех, кто прошел через этот проект, уже стали полноценными инженерами, защитили кандидатские и даже докторские. «Мы очень надеемся, что проект получит финансовую историю, и мы сможем организовать производство, пускай мелкосерийное или даже штучное, но выйдем все-таки на коммерческий уровень, и в этом плане нам очень важна поддержка со стороны потенциальных партнеров. Родстер «Крым» — это, по сути, молодежная история инженерного успеха. Она важна для того, чтобы ребята могли поверить, что в жизни нет ничего невозможного, поверить в свои силы и научиться правильно все рассчитывать», — сказал Онищенко. Проект расширяется, он уже востребован Минобороны и другими министерствами.

Главную премию получил астраханец Рамазан Файзиев, к.б.н., автор пяти российских и одного зарубежного патентов в области разработки медицинских изделий, генеральный директор «Мединтех», — за проект «Высокотехнологичное производство саморазрушающихся медицинских шприцев 3-го поколения». Прилагающийся к премии 1 млн рублей изобретателю вручил директор горного дивизиона компании «Металлоинвест» Ринат Исмагилов.

Рамазан Файзиев, генеральный директор «Мединтех»:

«Перед нами стоит задача масштабировать этот проект, потому что, если на импорт шприцев из Германии, Франции и Китая наложат эмбарго, медицинским сферам, связанным с инъекциями в России, будет очень сложно оперативно найти решение. Ежегодно стране нужно 3 млрд шприцев. Конечно, отечественные заводы производят их тоже (2-го поколения), но этого совершенно недостаточно: общий объем производства — 600–700 млн шприцев. Нашему проекту очень нужна господдержка, ведь мы не только про здоровье, но и про импортозамещение. Поэтому сегодняшняя награда — это одновременно и стимул, и премиальный инструмент»



Разработка Рамазана Файзиева — саморазрушающиеся шприцы 3-го поколения



Главную награду ВОИР — статуэтку и сертификат на 1 млн руб. — победителю премии вручают **Ринат Исмаилов**, директор горного дивизиона компании «Металлоинвест», которая выступила генеральным партнером премии ВОИР, **Григорий Ивлиев**, руководитель Роспатента, и **Вадим Медведев**, директор Департамента инноваций и перспективных исследований Министерства науки и высшего образования России (слева направо)



«Саморазрушающиеся шприцы 3-го поколения, в отличие от ныне используемых шприцев, характеризуются абсолютной безопасностью, их нельзя использовать повторно: игла после первой инъекции втягивается внутрь цилиндра и шприц блокируется, — рассказывает Рамазан Файзиев. — В связи с пандемией тема вакцинации выходит на первое место, а системы здравоохранения всех стран испытывают колоссальные нагрузки по части обеспечения медицинскими изделиями. Пока в нашей стране нет ни одного предприятия, выпускающего безопасные шприцы. Кроме того,

наш конструктив по цене не отличается от обычных шприцев, но при этом абсолютно безопасен. Проект родился еще в 2011 г., когда вышла директива ВОЗ о необходимости перехода всех стран на безопасные шприцы в связи с широким распространением ВИЧ-инфекции, гепатита и других инфекционных заболеваний, потому что современные шприцы часто используют не один раз, особенно в странах Юго-Восточной Азии и Африки. В 2014 г. наша компания стала резидентом в особой экономической зоне «Лотос» близ Астрахани, мы нашли частных инвесторов, нача-

ли по моей разработке строить завод (6000 кв. м) с объемом выпуска 200 млн шприцев в год».

Основная миссия компании «Мединтех» отражена в ее слогане: «Инновации на благо человека», а сам Рамазан Файзиев прямо говорит, что «еще в самом начале пути поставил для себя цель: служить людям». Что ж, немного перефразируя слова Волшебника из «Обыкновенного чуда», скажем вслед за Евгением Щварцем: «Слава храбрецам и безумцам, которые осмеливаются в наше время служить людям!»

Материал подготовила
Ксения ЕРОХИНА

Дистанционное око разведчика

Зачастую жизненно важно вовремя узнать, что «там» за препятствием (холмом, участком леса, зданием, стеной). Без угрозы жизни и здоровью себе и товарищам. А подсматривать лучше всего сверху. Ибо тебя пешего или моторизованного оттуда меньше всего ждут.

Рископические приборы наблюдения бессмысленно применять при высоких препятствиях. Для устранения этого недостатка используют беспилотные летательные аппараты (БПЛА) — дроны (крылатые или винтокрылые), оборудованные аппаратурой дистанционного фото- и видеонаблюдения, с возможностью передачи видеоинформации по радиоканалу для оператора разведывательного комплекса. При всей своей практической полезности и растущей популярности, а также многообразии применения (если «повезет») разведывательные дроны с фото- и видеоаппаратурой обладают следующими недостатками:

- относительно большие массогабаритные показатели для продолжительного ручного ношения;
- относительная конструктивная сложность;
- проблемы в обращении в полевых и др. тяжелых эксплуатационных условиях, в т.ч. в горах;
- относительно высокая стоимость и, соответственно, низкая доступность, особенно при одноразовом использовании;
- необходимость в обучении пользователя, зависимость от его квалификации;
- ограниченность энергетических возможностей.

Представляемое изобретение «Ракета к ракетнице» (пат. 2722334) содержит (рис. 1–4) размещенные в корпусе 1 по меньшей мере метательный пороховой заряд 2

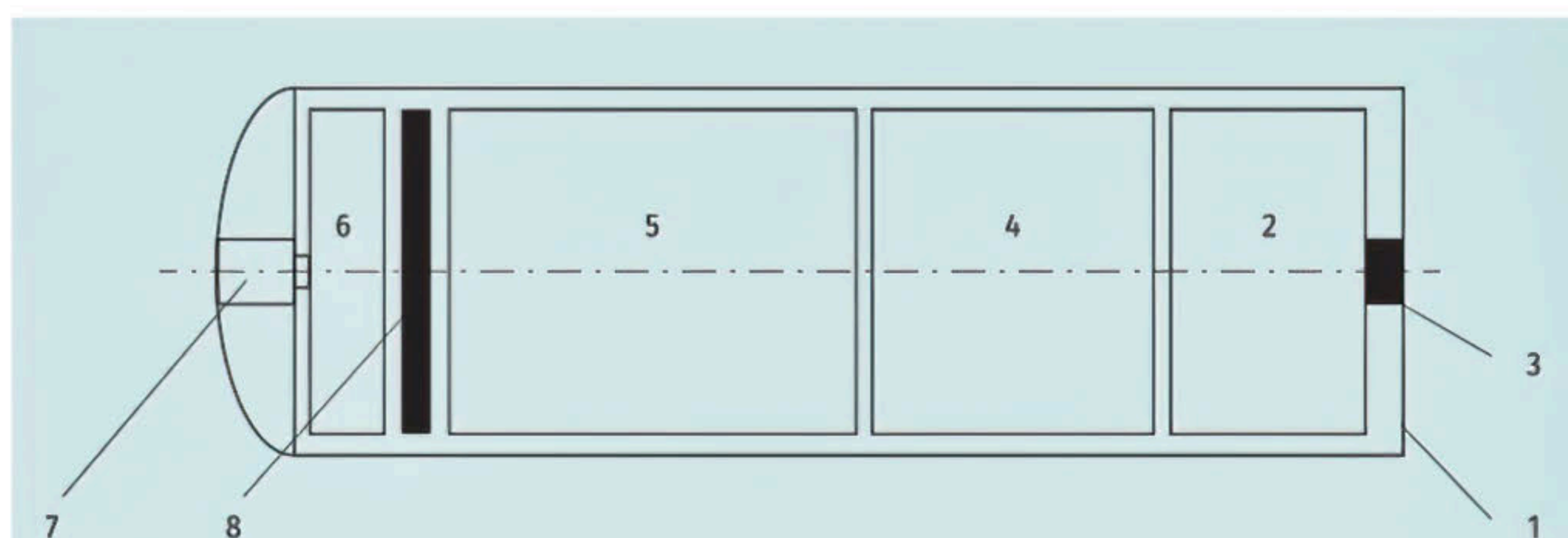


Рис. 1. Ракета (патрон) в осветительно-разведывательном ее частном исполнении (вид сбоку):

1 — корпус ракеты; 2 — метательный пороховой заряд ракеты; 3 — капсюль-воспламенитель при заряде 2; 4 — парашютный отсек с парашютом в укладке; 5 — заряд осветительной смеси (блестки); 6 — радиопередатчик ракеты; 7 — фото- или видеокамера; 8 — теплоизоляционная прокладка между передатчиком 6 и зарядом 5

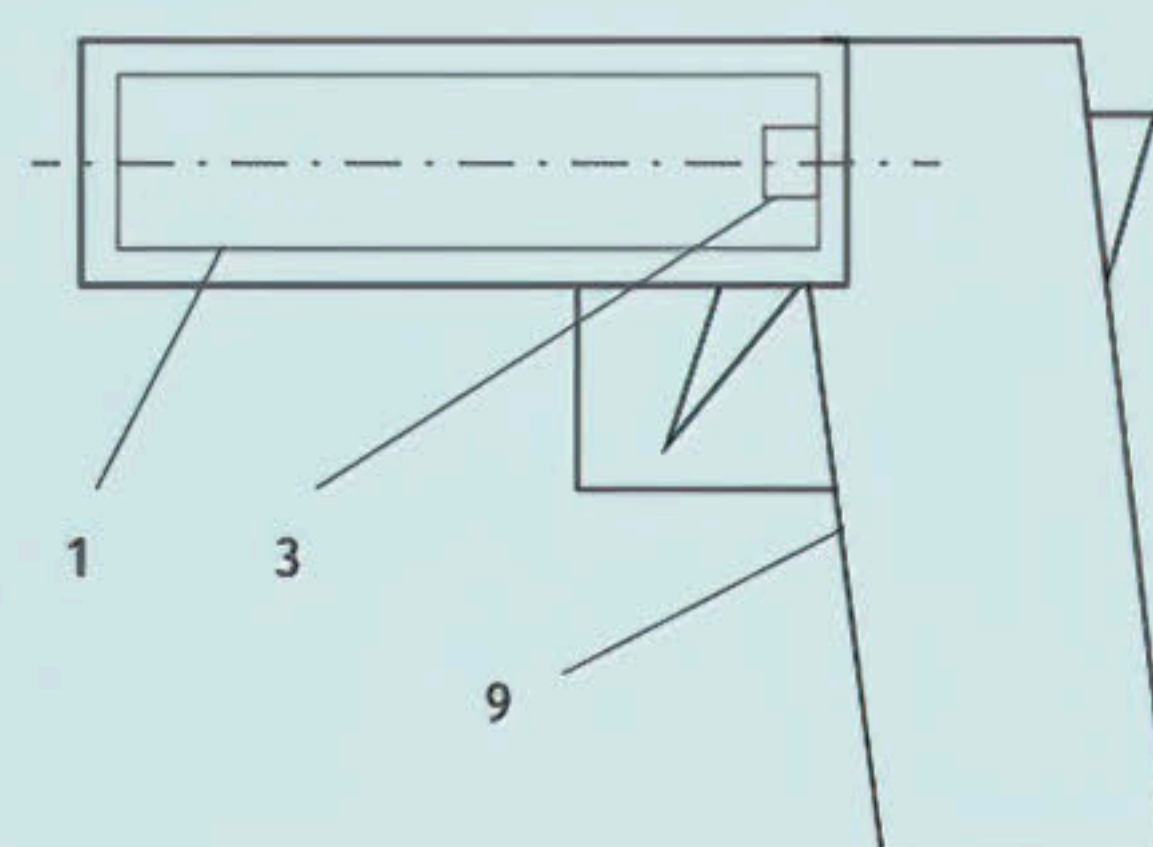


Рис. 2. Пример выполнения ракеты калиберной (фрагмент вида сбоку (слева) на ракету в стволе ракетницы):

1 — корпус ракеты; 3 — капсюль-воспламенитель при заряде 2; 9 — ракетница

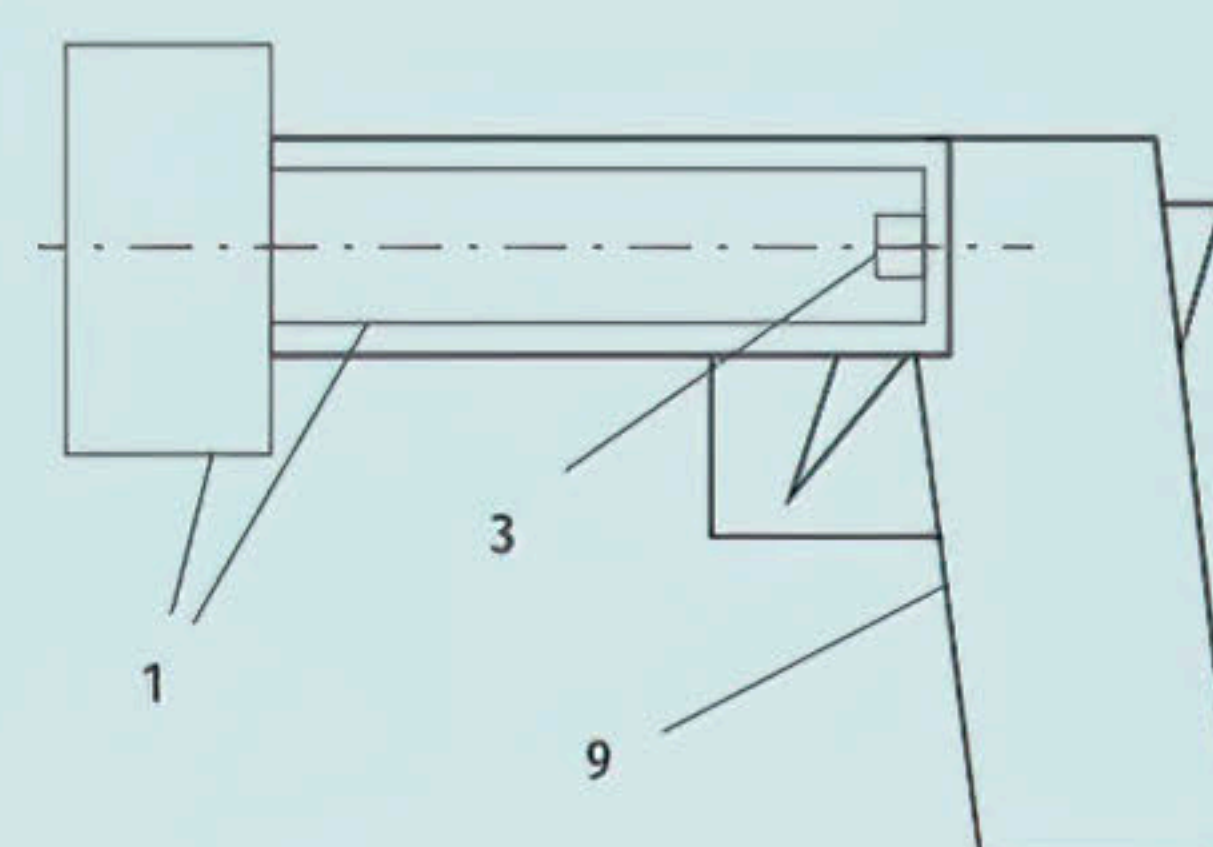


Рис. 3. Пример выполнения ракеты надкалиберной (фрагмент вида сбоку (слева) на ракету в стволе ракетницы): позиции как на рис. 2

с капсюлем-воспламенителем 3 и автоматически раскрывающийся (отстреливаемый не показанным вышибным зарядом через хвостовую часть после выгорания порохового заряда 2) парашют 10 в парашютном отсеке 4. Ракета дополнительно снабжена фото- или видеокамерой 7 в своей головной части и радиопередатчиком 6 с возможностью передачи изображения на радиоприемник пользователя 12.

Ракету рекомендуется выполнять осветительной за счет наличия заряда 5 осветительной смеси (блестки, вещества), при этом заряд 5 размещать за камерой 7 и радиопередатчиком 6. Устройство может содержать самоликвидатор (не показан). Используется следующим образом. При

необходимости разведать местность с обстановкой на ней — объектами 15, расположенными вне видимости, например за профильным препятствием 14 (рис. 4) — пользователь заряжает ракету в ракетницу 9, направляет ее ствол в нужном направлении с расчетом срабатывания ракеты «зенитно» над зоной 15 и нажимает спусковой крючок (рис. 2, 3). Посредством капсюля-воспламенителя 3 и метательного порохового заряда 2 ракета выстреливается из ствола ракетницы 9 и по траектории 16 «переваливает» за препятствие 14 на высоту, достаточную для дальнейшей работы (рис. 4).

В верхней точке траектории 16 раскрывается парашют 10 из укладки в парашютном отсеке 4, после

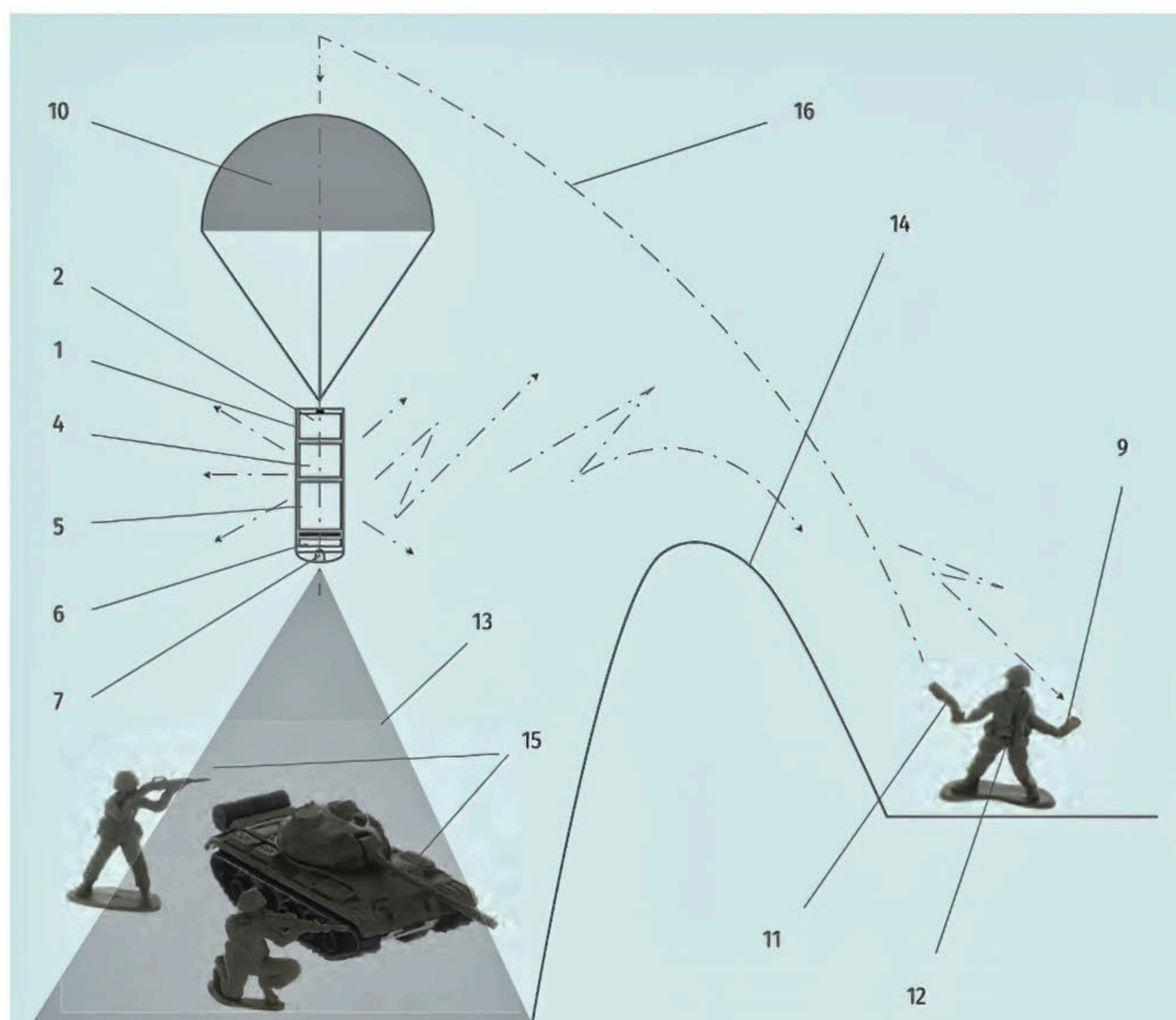


Рис. 4. Схема работы:

1 — корпус ракеты; 2 — метательный пороховой заряд ракеты; 4 — парашютный отсек с парашютом в укладке; 5 — заряд осветительной смеси; 6 — радиопередатчик ракеты; 7 — фото- или видеокамера; 9 — ракетница; 10 — парашют в раскрытом состоянии; 11 — радиоприемник с дисплеем; 12 — пользователь; 13 — телесный сектор обзора видеокамеры; 14 — профильное препятствие, образующее мертвую зону, подлежащую разведке; 15 — наблюдаемая посредством камеры 7 мертвая зона за профильным препятствием 14; 16 — траектория ракеты

чего включается передатчик 6 с камерой 7, транслируя изображения по радиоканалу на дисплей также включенного к этому времени при-

емника 11 пользователя 12 с дублированием, при необходимости, другим потребителям. В параллель может производиться запись в па-

мять камеры 7. Может быть организована и самоликвидация ракеты по окончании выполнения задания (при наличии самоликвидатора). Сразу после раскрытия парашюта 10 (и более того, при его воздействии на систему автоматического срабатывания заряда 5) загорается осветительный состав (блестки) заряда 5, равномерно сгорая на участке спуска ракеты на парашюте (рис. 4). Это приводит на время к резкому увеличению освещенности, как правило с перекрытием телесного сектора 13 обзора камеры 7.

Теплоизоляционная прокладка 8 (рис. 1) изолирует передатчик 6 с камерой 7 от горящего осветительного заряда. В камере возможно применение противодымного фильтра. Сохранение массогабаритных характеристик ракеты для ее адаптации к имеющейся (штатной) ракетнице возможно с некоторым «компенсирующим» уменьшением навески пороха заряда 2 или количества осветительного состава.

Использование описанного изобретения позволяет расширить тактико-технические возможности ракет к ракетнице в плане разведки позиции противника, но при существенно меньших массогабаритных показателях, простоте, удобстве в обращении, дешевизне и доступности, энергетической автономности и независимости по сравнению с БПЛА.

Александр СЕМЕНОВ,
к.т.н.

Космический караван

«Я верю, друзья, караваны ракет помчат нас вперед от звезды до звезды...». Отодвинув на задний план романтику организации садоводческих товариществ с яблоневыми садами и колонизации дальнего космоса, цинично поставим ребром риторический вопрос: «А на чем, собственно?». Слово за изобретателями! И сказать это Слово лучше загодя, до того, как паразитирующая на Голубой планете популяция Homo Sapiens воспроизведет современный марсианский ландшафт, пригодный разве что для крыс, тараканов и верблюдов. А для «затравки» представим вашему вниманию новорожденное изобретение, своего рода «ракетно-космический караван» (пат. 2749908, 2021).

Ступенчатая космическая ракета (рис. 1–3) содержит последнюю ступень 1 с основным двигателем 2, по меньшей мере две отделяемые ступени (первая 3 и вторая 4) с дополни-

тельными двигателями каждая (5 и 6 соответственно) и по меньшей мере один посадочный модуль (аппарат) со своим двигателем. Вторая отделяемая ступень 4 ракеты (и прочие между ней и последней ступенью 1

при их наличии) и посадочный модуль конструктивно и функционально объединены в неразделяемый тягово-посадочный комплекс (4, 6) с общим для них двигателем (6) с возможностью последовательного

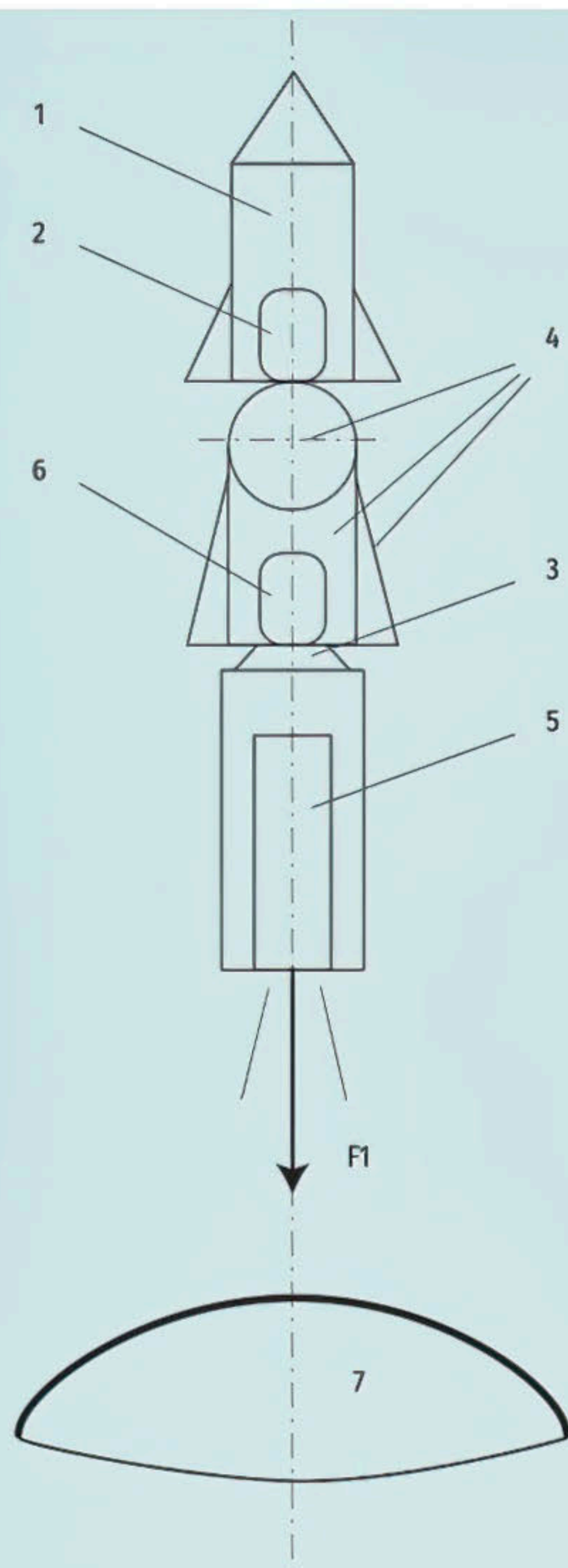


Рис. 1. Устройство трехступенчатой ракеты (вид сбоку):

F1 — тяговая сила, создаваемая тяговым двигателем первой ступени (не совмещенной со спускаемым модулем); 1 — последняя ступень; 2 — основной двигатель; 3 и 4 — первая и вторая отделяемые ступени; 5 и 6 — дополнительные двигатели; 7 — поверхность Земли

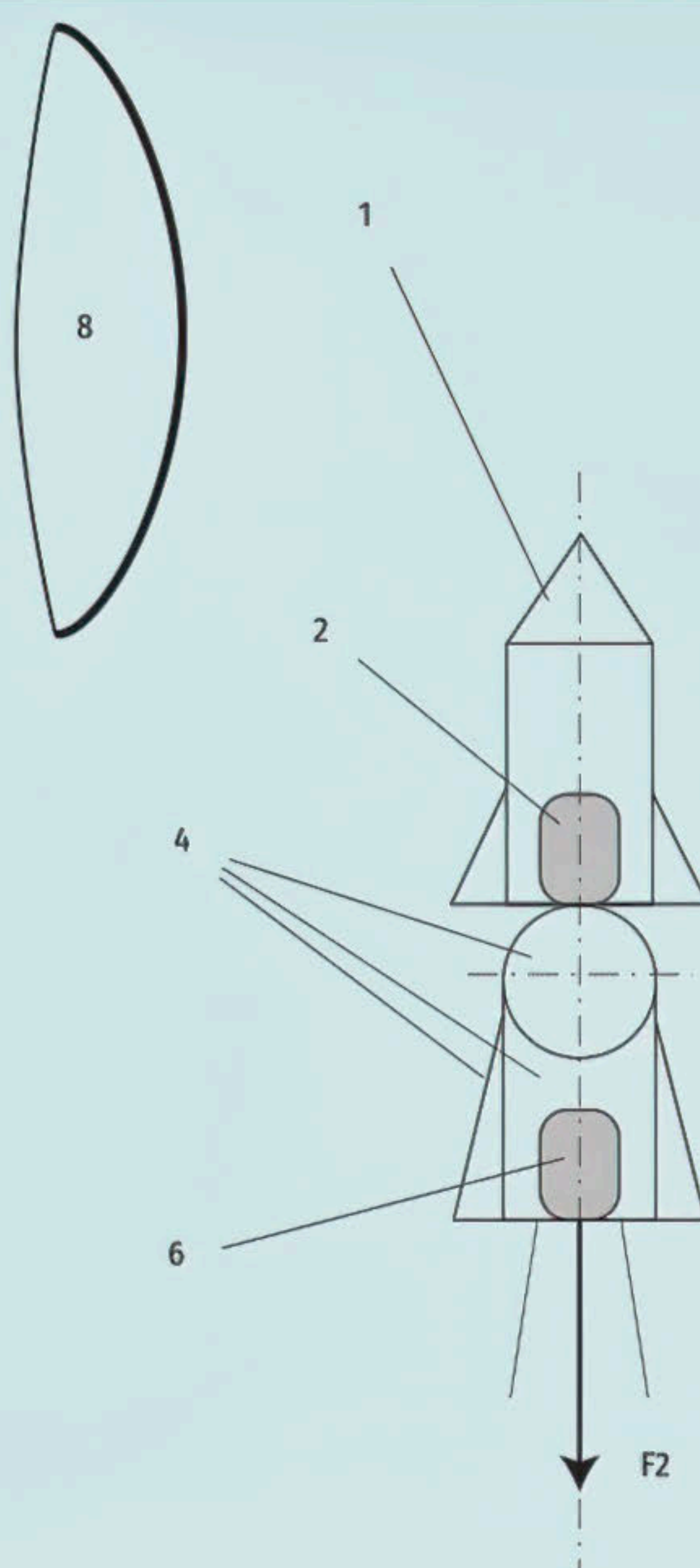


Рис. 2. Процесс перехода тяговых функций от «отработавшей» первой ступени ко второй ступени, совмещенной со спускаемым модулем:

F2 — тяговая сила, создаваемая тяговым двигателем второй ступени (не совмещенной со спускаемым модулем); 1 — последняя ступень; 2 — основной двигатель; 4 — вторая отделяемая ступень; 6 — дополнительный двигатель; 8 — «промежуточное» небесное тело (планета, спутник, астероид и др.)

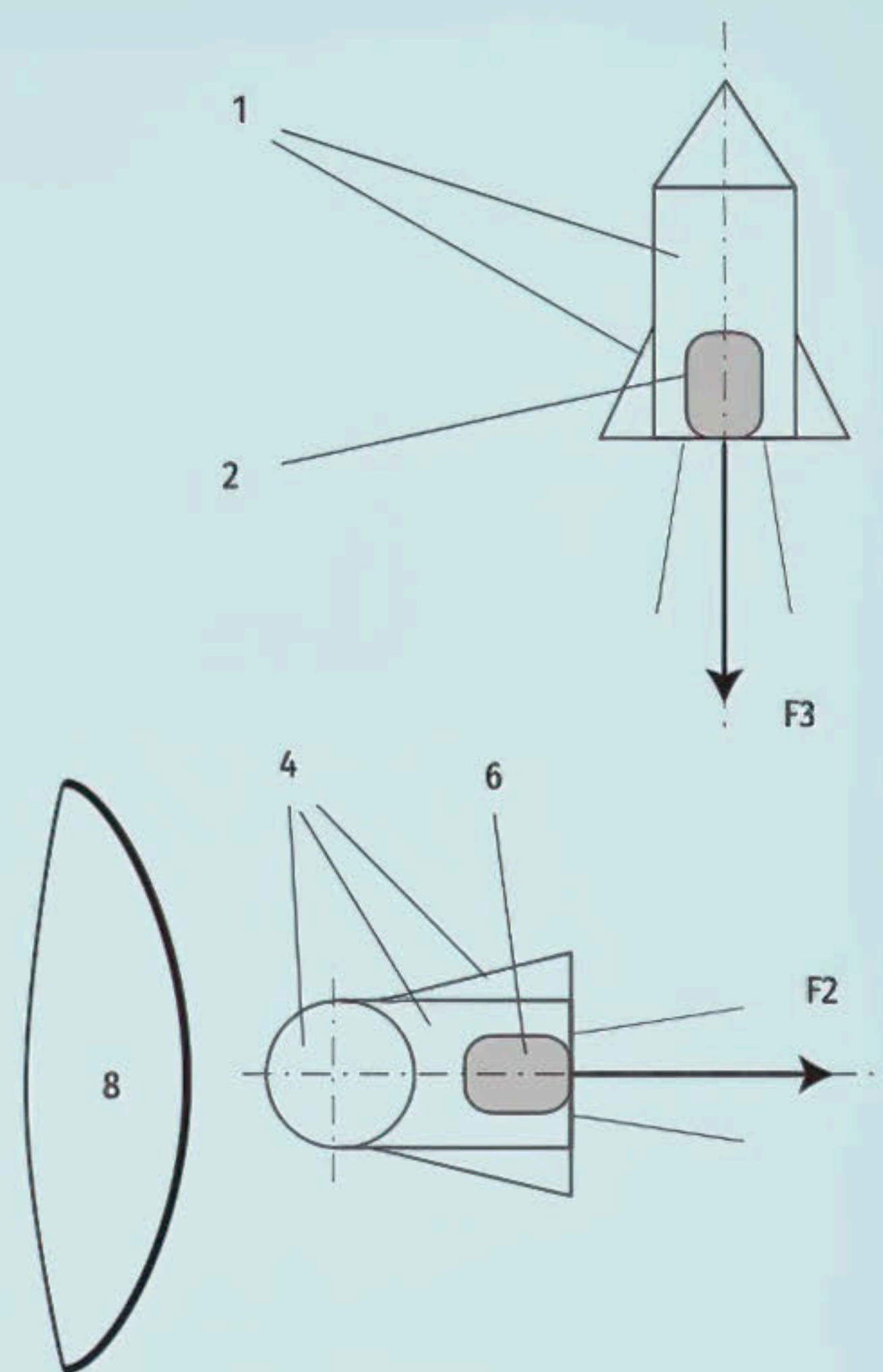


Рис. 3. Процесс отделения второй ступени и ее автономного движения за счет собственного двигателя с тяговой силой F2* в качестве спускаемого модуля с полезной нагрузкой к «промежуточному» небесному телу и продолжение движения первой (основной) ступени ракеты под действием тяговой силы F3:

1 — последняя ступень; 2 — основной двигатель; 4 — вторая отделяемая ступень; 6 — дополнительный двигатель; 8 — «промежуточное» небесное тело (планета, спутник, астероид и др.)

выполнения функций упомянутых отделяемой ступени 4 и посадочного модуля (тоже под позицией 4).

При количестве N ступеней ракета может содержать $N-2$ посадочных модулей. В изображенном трехступенчатом примере ракеты имеется только один ($3-2=1$) посадочный модуль 4. Он может нести полезную нагрузку для доставки ракеты на поверхность или орбиту небесных тел. Хотя бы часть упомянутых тягово-посадочных комплексов (4) может быть выполнена невозвращаемой.

Ракета, стартовав с поверхности Земли 7, традиционно поднимается с ускорением, преодолевая гравитацию Земли и сопротивление атмосферного воздуха за счет тяги F1 двигателя первой ступени ракеты (рис. 1). Отработав топливо, пер-

вая ступень 3 отделяется от ракеты и пассивно падает на поверхность Земли, частично или полностью сгорая в атмосфере. Второй этап движения ракеты характеризуется тяговым эффектом F2 дополнительного двигателя 6, установленного на второй ступени 4 (она же спускаемый модуль, а 6 — двигатель спускаемого модуля). Но пока эта структурная часть ракеты выполняет функцию второй тяговой ступени 4 ракеты (рис. 2).

При движении ракеты вблизи «промежуточного» по программе полета небесного тела 8, вторая ступень 4 отделяется и направляется в его сторону (автоматически, по командам экипажа в первой ступени 1 или в ручном режиме, реализуемом экипажем второй ступени 4 при его

наличии) при скорректированной по величине и направлению тяговой силе F2*. Первая (основная) ступень ракеты движется далее по траектории за счет тяговой силы F1 основного двигателя 2 (рис. 3). При большем, чем $N = 3$, числе ступеней ракеты возможны по образу и подобию соответственно два, три и т.д. отделения и отправки к небесным телам (на примере посадки модуля 4 на тело 8, Рис. 3).

Технический результат заключается в улучшении технико-эксплуатационных и экономических характеристик (возможностей), в том числе в уменьшении общих массы и габаритов, повышении топливной экономичности ракеты.

Александр СЕМЕНОВ,
к.т.н.

Расчистка заснеженных припаркованных автомобилей

Одной из проблем являются припаркованные автомобили, занесенные снегом настолько, что коммунальным службам трудно убирать прилегающую территорию. Желательна более продвинутая технология уборки снега. И тогда будет порядок в населенном пункте.

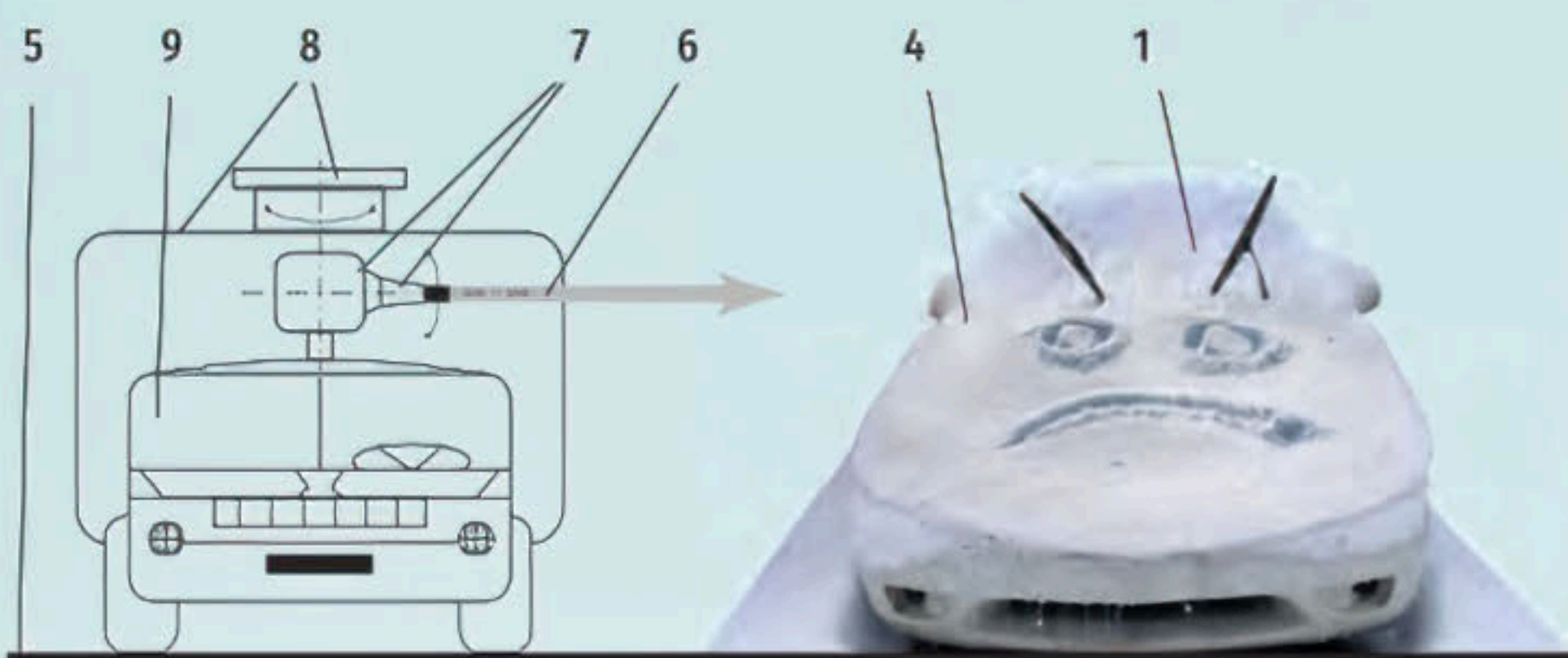


Рис. 1. Схема осуществления базового способа (вид спереди):

1 — автомобиль, объект расчистки; 4 — снежный и/или ледяной с грязью и мусором в общем случае массив (сугроб, занос); 5 — проезжая часть; 6 — струя воды; 7 — водомет; 8 — бортовая емкость для воды; 9 — технологическое транспортное средство, используемое для расчистки

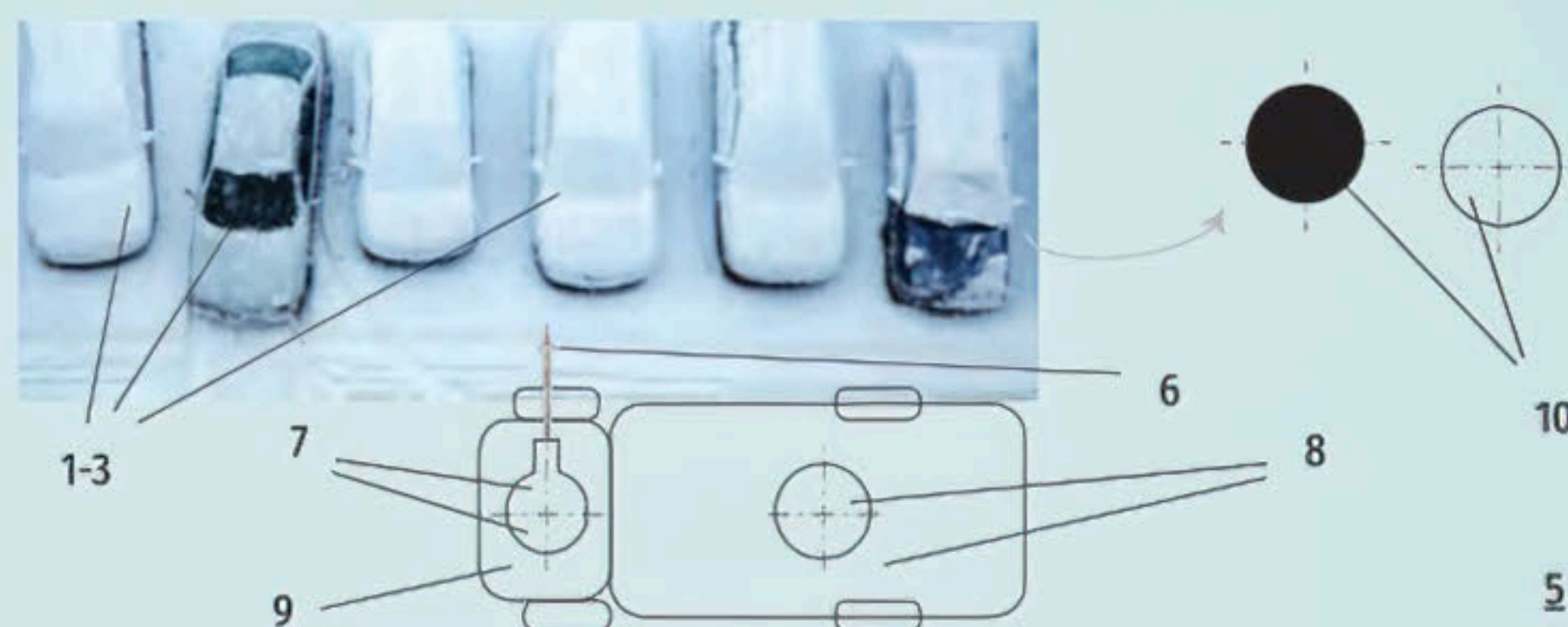


Рис. 2. Схема осуществления способа (вид сверху), где дополнительно позициями обозначены:

1, 2, 3 — группа автомобилей в общем для них массиве заноса, подлежащая расчистке; 10 — люк, ближайший к расчищаемому автомобилю, системы водоотвода на автомагистрали

«Способ расчистки заснеженных и/или обледенелых припаркованных автомобилей» (пат. 2743255, 2021 г.) может показаться до неприличия простым и в чем-то знакомым: по улице вдоль сугробов, скрывающих под собой припаркованные когда-то автомобили, проезжает транспортное средство с емкостью, заполненной горячей (теплой) водой из коммунальной сети, и из брандспойта поливает это безобразие. После этого для компенсации затраченных материальных ресурсов освобожденные из зимнего плена машины увозят эвакуаторами на платные спецстоянки. При этом экономически целесообразно использовать в качестве таких «поливалоков» спецавтомобили Росгвардии в свободное от разгона демонстрантов время. А летом — поливать придорожную флору.

«Базовый» способ включает следующие операции. Один автомобиль 1 (рис. 1) или группу автомобилей 1, 2, 3 (рис. 2) освобождают со стороны проезжей части 5 от массива 4 снега или льда с включениями грязи и мусора, удаляя массив 4 непосредственно струей воды 6 при ее температуре выше 0°C и под

давлением выше атмосферного. При этом используют мобильный водомет 7 с нагнетательной магистралью и бортовой емкостью 8 для воды на базе технологического транспортного средства 9.

Последнее может быть либо на базе имеющихся поливальных машин (автомобилей или тракторов), пожарных машин с брандспойтами, полицейских (рогвардейских) машин с водометами для разгона демонстрантов, либо специализированных. Ну и, разумеется, устройства по описанию способа-прототипа (см. описание к патенту) при соответствующих модернизациях, в том числе с выполнением соплового наконечника сливной магистрали с регулируемым углом атаки, могут (и рекомендуется) использовать горячую воду. Разумеется, в диапазоне температур, безопасных для окружающих людей и животных, предварительно забрав ее в бортовую емкость 8 технологического транспортного средства из жилищно-коммунальной сети горячего водоснабжения.

Опять-таки расчистку можно осуществлять при минимум одном открытом ближайшем люке 10 (рис. 2)

коммунальной системы водоотвода (с последующим закрытием его крышкой). Воду, образовавшуюся в результате принудительного таяния, вполне возможно закачивать посредством насоса на базе того же транспортного средства 9 в освободившуюся бортовую емкость 8, с фильтрацией от грязи на входе заборной магистрали. Здесь водозабор должен производиться не под технологическим транспортным средством 9, а в зоне массива 4 — под ним или ниже по уклону. При этом забранную в бортовую емкость 8 талую воду можно либо сливать в другом заданном (санкционированном) месте, либо использовать вновь для расчистки других припаркованных автомобилей.

Воду в емкости 8, особенно при низких температурах воздуха, придется дополнительно подогревать бортовыми средствами, например выхлопными газами двигателя данного транспортного средства 9. Такой «базовый» способ — это, как правило, дополнительное мероприятие в процессе расчистки дорог.

Александр СЕМЕНОВ,
к.т.н.

Искусственное обоняние — на охрану помещений

Как гласит закон сохранения для замкнутой системы, «сколько в одном месте убавится, столько в другом присовокупится» (М. Ломоносов). Актуально? Ежели COVID-19 напрочь отбивает у его жертв обоняние, то автоматически возрастает роль «электронных носов» на основе запаховых датчиков — хемосенсоров, то есть рукотворных носов. И как тут не вспомнить вечно живое литературное произведение Н. Гоголя «Нос»! А изобретателям, в свою очередь, не грех в очередной раз оседлать конъюнктуру. Хемосенсоры сегодня уже нашли свою практическую нишу, в частности на пропускных пунктах в аэропортах, и успешно конкурируют не только с человеческими, но и с собачьими обонятельными «устройствами». Однако известные системы срабатывают на вносимый извне запах наркотиков, взрывчатых веществ или априори известный охранной структуре «биологический» запах самого человека (как биометрический показатель). Несколько иной концептуальный подход предложен в изобретении системы для охраны временно обезлюдевших помещений (пат. 2751756, 2021 г.).

Охранная система включает в себя (рис.) одно или несколько устройств регистрации присутствия нарушителя 1 и отслеживания маршрута 2 его перемещения, скрытно установленных на охраняемом объекте 3 и подключенных к электронной системе сохранения и передачи информации с тревожной сигнализацией, с возможностью последующей нелетальной нейтрализации нарушителя. Она дополнительно содержит минимум один источник 4 умышленного (со стороны автора изобретения и персонала охраняемого объекта 3) нанесения на нарушителя некоего (из числа известных или вновь создаваемых) пахучего вещества X, не различимого человеческим обонянием, но распознаваемого системами «электронный нос» или служебными собаками. Выполнено в виде запахового хемосенсора 5 (основа упомянутого «электронного носа»), распознающего вещество X.

Конкретный выбор вещества X зависит от ряда факторов и условий, но не проблематичен даже на современном уровне этого направления науки и техники. Источник нанесения на нарушителя вещества X может быть выполнен пассивным — в виде по меньшей мере одного сменного напольного коврика с нанесенным на него веществом X, преимущественно на контрольно-пропускном пункте (КПП) или ином вероятном пути несанкцио-

нированного проникновения нарушителя на охраняемый объект 3, с возможностью автоматического переноса этого вещества на нарушителя контактным способом (в основном на подошвы его обуви).

Коврик может быть расположен в замкнутом помещении 6 (например, шлюзового типа с упомянутым КПП), оборудованном принудительной вытяжной вентиляционной системой 7, 8, ограничивающей концентрацию вещества X в воздухе смежных (с помещением 6) помещений ниже порогового значения хемосенсора 5. Установленный в замкнутом помещении 6, он настроен на порог срабатывания больший, чем другие. Как альтернатива или дополнение к предыдущему, хемосенсор, установленный в помещении 6, может быть выделен в отдельный канал системы, не подключенный к устройству тревожной сигнализации.

Коврик с веществом X, постилаемый после ухода основного персонала объекта 3, может быть продублирован идентичным без вещества X, постилаемым перед приходом основного персонала, а в остальное время хранящимся в компактном виде отдельно под замком. Это еще не все. Может быть дополнительно предусмотрен переносной арочный мостик через коврик для «чистых» служебных коммуникаций.

Такая охранная система может быть установлена в дополнение

к известной или перспективной телевизионной охранной системе. Она работает следующим образом. В «присутственное» время суток, когда охраняемый объект «кишит» персоналом объекта 3 и высока интенсивность его прохода и сторонних легальных посетителей, коврики с нанесенным на них веществом X убраны с прохода через КПП в помещении 6 и в других возможных местах их постилки. Рекомендуемые сменные коврики (идентичные упомянутому коврику 4) хранятся отдельно, не на виду у посетителей. Техническая сторона системы охраны возложена на «традиционную» ТВ-систему при ее наличии в составе комплексной системы.

По окончании рабочего времени охранники заменяют «чистые» коврики специальными, мечеными веществом X и включают систему с запаховыми сенсорами. Кроме того, включают вентиляционную систему 7, 8. После чего испарения с поверхности коврика вещества X (показано на рис. волнистыми стрелками) в значительной мере удаляются системой 7, 8 из объекта 3, снижая концентрацию вещества X в данном помещении.

В примере с использованием хемосенсора в этом помещении для дистанционного контроля наличия коврика и достаточности количества вещества X на нем, следят за показаниями (уровнем электрического сигнала) хемосенсора и вносят

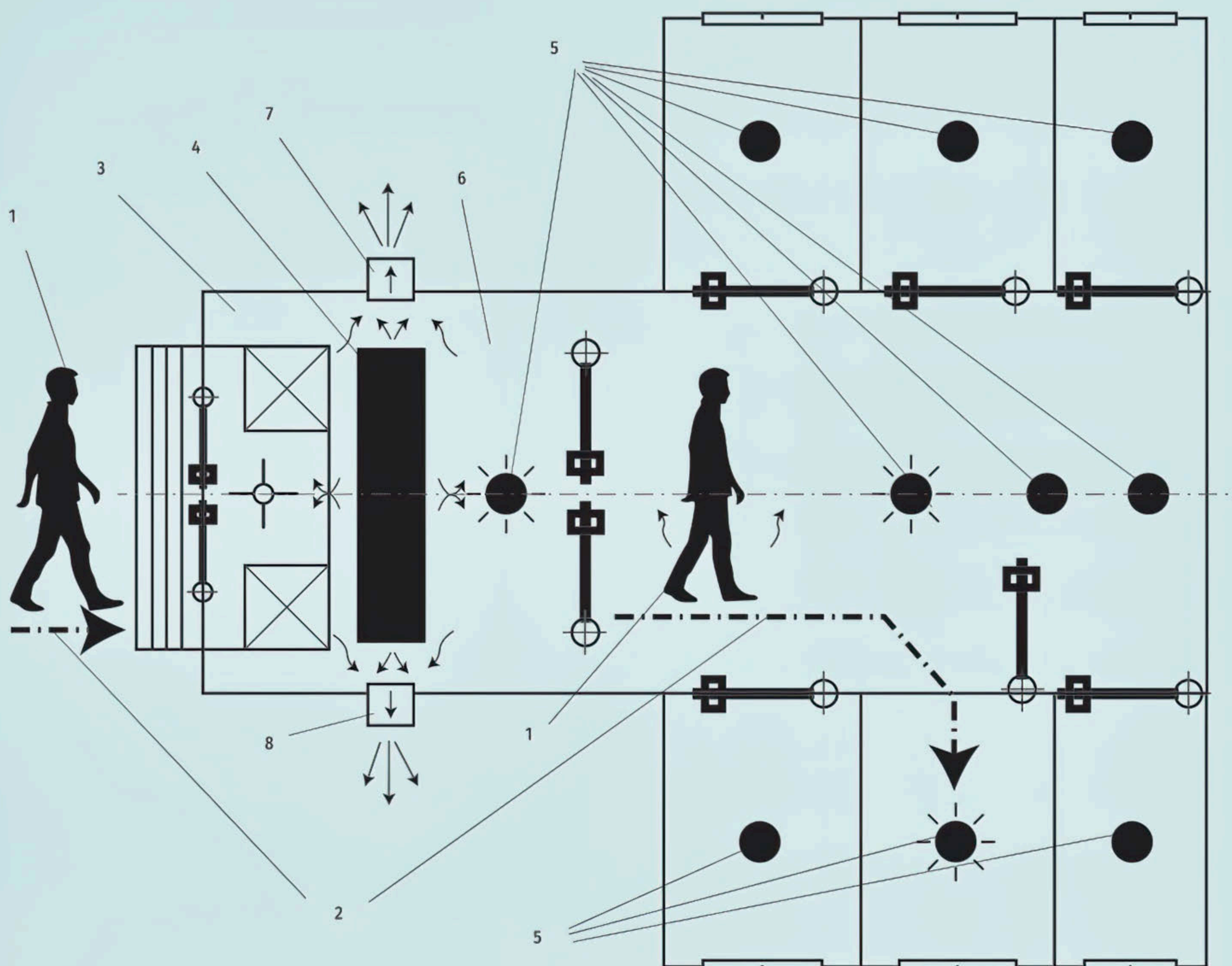


Рис. Охранная система:

1 — нарушитель режима на охраняемом объекте; 2 — маршрут перемещения нарушителя на объекте; 3 — охраняемый объект; 4 — источник нанесения вещества X на нарушителя; 5 — запаховые хемосенсоры; 6 — изолированное помещение с местом для коврика; 7 и 8 — вытяжная вентиляционная система (два блока с вентиляторами)

коррективы в зависимости от изменения ситуации. Во всяком случае, по показанию этого хемосенсора не судят о наличии или отсутствии нарушителя в помещении охраняемого объекта. Сводят к минимуму возможные перетечки вещества X из помещения 6 в смежные объемы объекта (например, плотным закрытием дверей, минимизацией пользования ими). Это легче осуществить при организации помещения 6 шлюзового типа.

При движении по коврику 4 на обувь нарушителя переносится часть вещества X, которое еще долго испаряется или сублимирует. Это показано на рисунке волнистыми стрелками в отношении обуви нарушителя. При достижении

порогового значения концентрации вещества на входе хемосенсора последний срабатывает, сигнал преобразуется в электронном устройстве системы, регистрируется и идет тревожное оповещение. Охрана предпринимает «меры реагирования» с нейтрализацией нарушителя. После этого рекомендуется заменить коврик его «чистым» сменным аналогом во избежание превращения и преследователей в этой суматохе в носителей вещества X. Если нарушителю повезло с уходом с объекта 3, то это ненадолго: вещество X на нем продолжит интенсивно «фонить», что делает его легкой добычей для кинологов со служебными собаками даже по прошествии значительного

времени. Пришел «чистым», ушел «меченым».

По завершении операции проводят дезактивацию объекта и задействованного в операции персонала. Использование предложения заключается, таким образом, в повышении технико-эксплуатационных возможностей, эффективности охранной системы за счет организации гарантированного срабатывания и идентификации нарушителя не только в пределах охраняемого объекта, но и в «постобъектовый» период, вне зоны действия собственно охранной системы в случае неудачной попытки нелетальной нейтрализации нарушителя при покидании им объекта.

Александр СЕМЕНОВ, к.т.н.



Калибратор

Развитие трубопроводной системы России задает новые требования к используемому оборудованию и материалам. Одна из проблем при монтаже трубопроводов — несовпадение внутренних диаметров труб. К решению данного вопроса в Управляющей компании ООО «ТМС групп» подошли командно. Ведущие инженеры-конструкторы конструкторско-технологического бюро Руслан Талибуллин и Александр Ермишов разработали схему установки, 3D-модель и конструкторскую документацию на устройство калибровки концов труб.

Данное устройство выравнивает внутренние диаметры трубы на определенную длину (50–500 мм). Этот калибратор защищен пат. на ПМ 205213. Изготовлена ли труба согласно спецификациям ГОСТ или международным стандартам, возможные отклонения во внутреннем диаметре могут быть значительными в пределах допустимых, что делает трубу неудовлетворительной для правильного соединения, особенно когда соединение проводится методом контактной сварки, другими методами автоматической сварки или при наличии абразивных или коррозионных веществ в продуктах, транспортируемых по этим трубам.

Решение данной задачи заключается в приведении диаметров концов стыкуемых труб к одному значению. Проблемы, связанные с несовпадающими внутренними диаметрами (рис. 1), становятся критическими,

когда перемещаемые жидкости содержат вещества, способствующие коррозии и ослаблению стен трубы за относительно короткий период времени. Подобные агрессивные материалы должны перегоняться по трубам с защитным внутренним покрытием, но преимущества внутреннего покрытия труб в этом случае значительно ослабляются, если их концы тщательно не подготовлены к соединению. Если трубы соединяются сваркой, внутренние диаметры должны быть калиброваны до нанесения покрытия и установки защитных приспособлений.

Отсутствие калибровки трубы с внутренним покрытием ускорит процесс коррозии в месте сварного соединения, потому что именно место сварки наиболее подвержено разрушению (рис. 2). Отсутствие калибровки концов трубы может привести и к турбулентности в самом уязвимом месте — сварных

соединениях. При соединении труб с внутренним покрытием процесс калибровки обеспечивает правильное выравнивание внутренних поверхностей с защитным покрытием. Точная калибровка (рис. 3) сводит до минимума турбулентность и, соответственно, снижает износ, уменьшает ржавчину и коррозию поверхностей в месте сварного соединения. Увеличивается срок службы трубопровода.

После калибровки с применением запатентованного агрегата соответствующие внутренние диаметры представляют оптимальную поверхность для нанесения покрытия и установки защитных устройств на концах труб.

Особенности калибровки

1. Это значительно менее дорогостоящий метод, чем покупка труб высшего класса с калиброванными размерами.

2. Процесс калибровки конца трубы занимает несколько секунд, длина участка калибровки может корректироваться дорном.

3. Портативность оборудования и источника питания позволяет работать в любом месте или среде как снаружи, так и внутри помещения.

4. Процесс калибровки не ослабляет калиброванный участок.

5. Калибровка увеличивает срок службы трубопровода за счет повышения качества соединения труб.

6. Калибровка позволяет равномерно проваривать шов благодаря правильному выравниванию внутренних поверхностей.

7. Калибровка внутренних диаметров значительно снижает время выравнивания при сварочных работах.

8. Калибровка перед нанесением внутреннего покрытия и соединения труб сваркой обеспечивает правильное выравнивание покрываемых поверхностей и установку защитных устройств на концах труб.

Общий вид агрегата представлен на рис. 4. Калибровочный агрегат состоит из нижней рамы 1, на которой закреплена верхняя рама 2 и рама агрегата 3 (устройства для захвата и зажима калибруемой трубы и устройства для калибровки трубы). Силовой цилиндр 4 закреплен при помощи болтового соединения с торца рамы агрегата, зажимные цилиндры 5 смонтированы в пе-

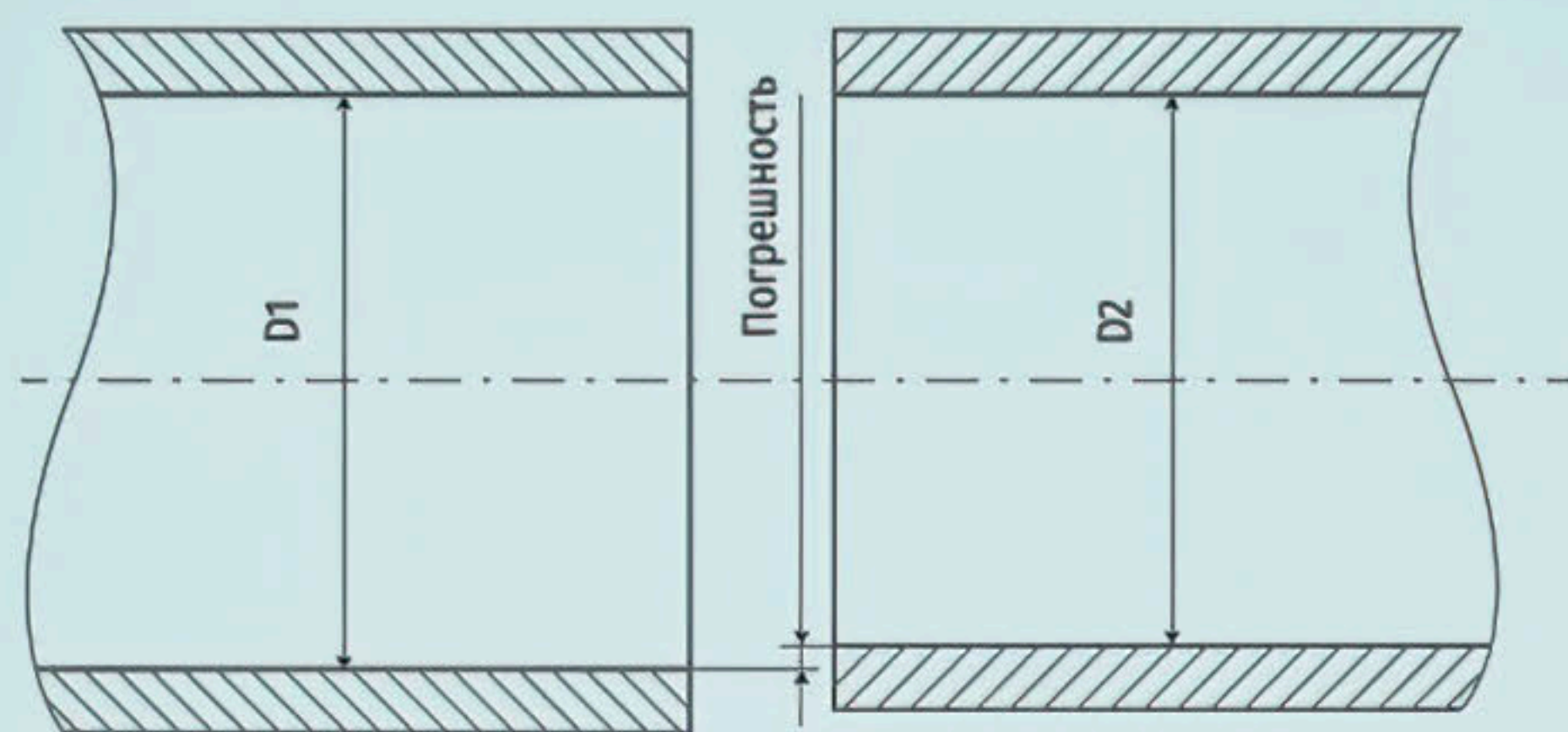


Рис. 1. Несовпадение внутренних диаметров труб ($D1 > D2$)

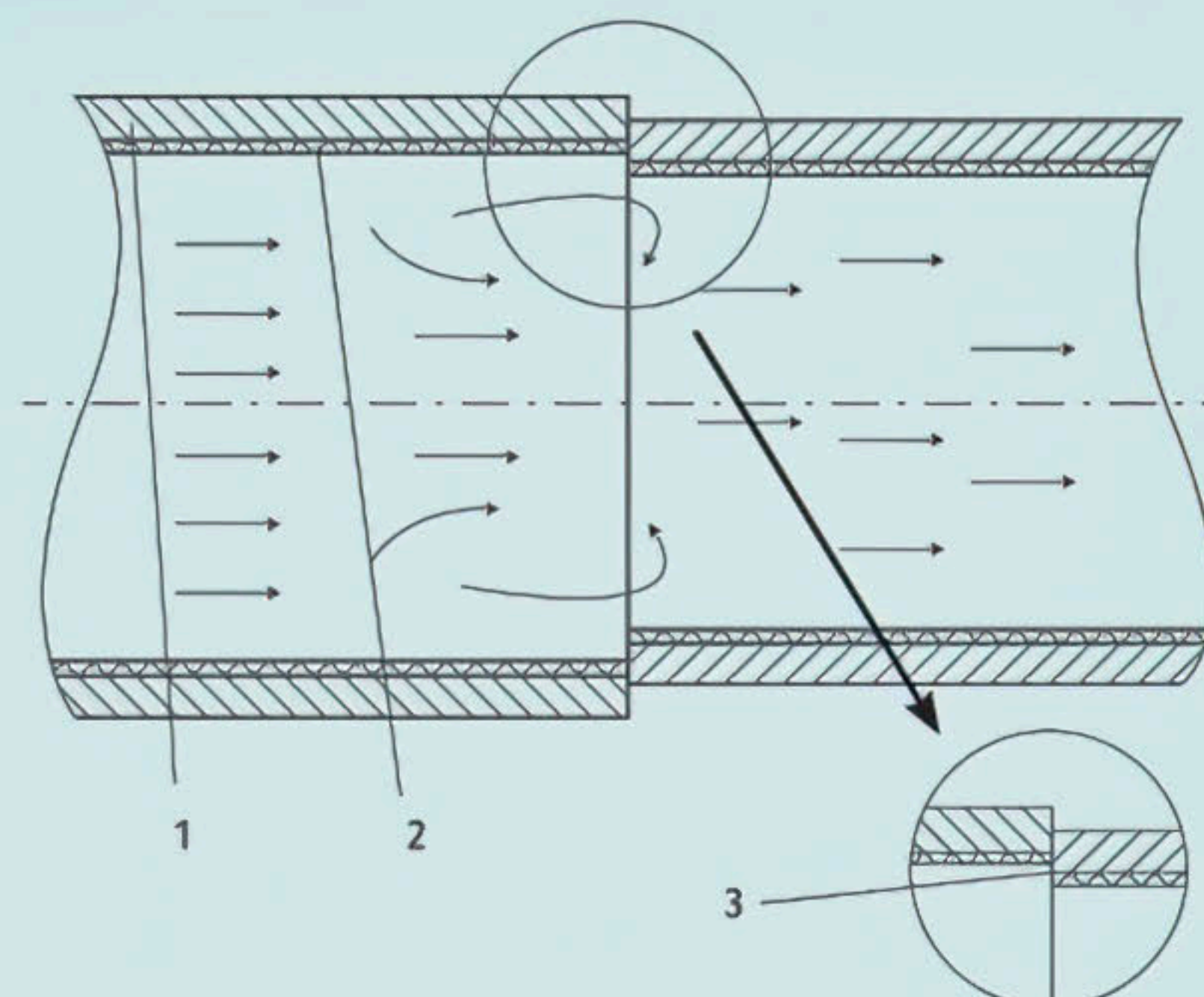


Рис. 2. Место концентрации коррозионного воздействия (справа):

1 — стенка трубы; 2 — внутреннее защитное покрытие; 3 — место концентрации коррозионного воздействия

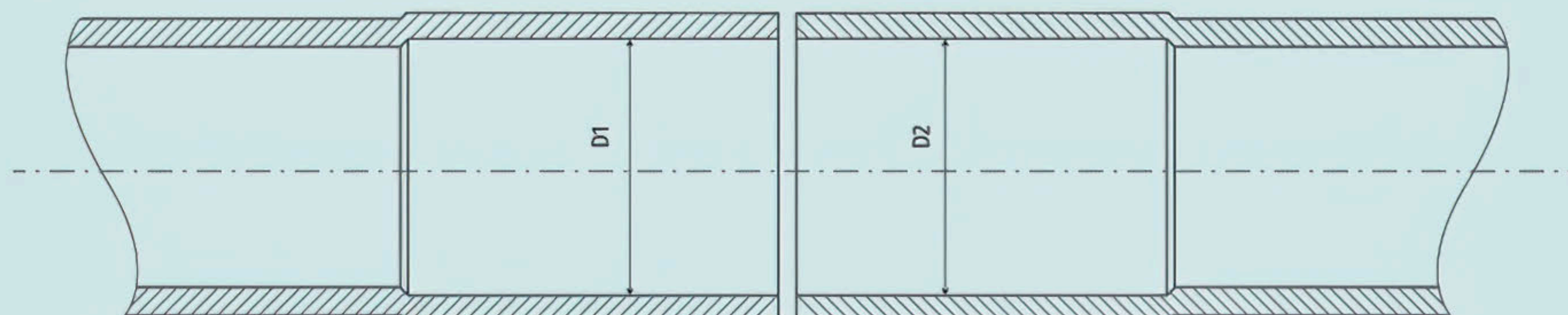


Рис. 3. Точная калибровка концов труб ($D1 = D2$)

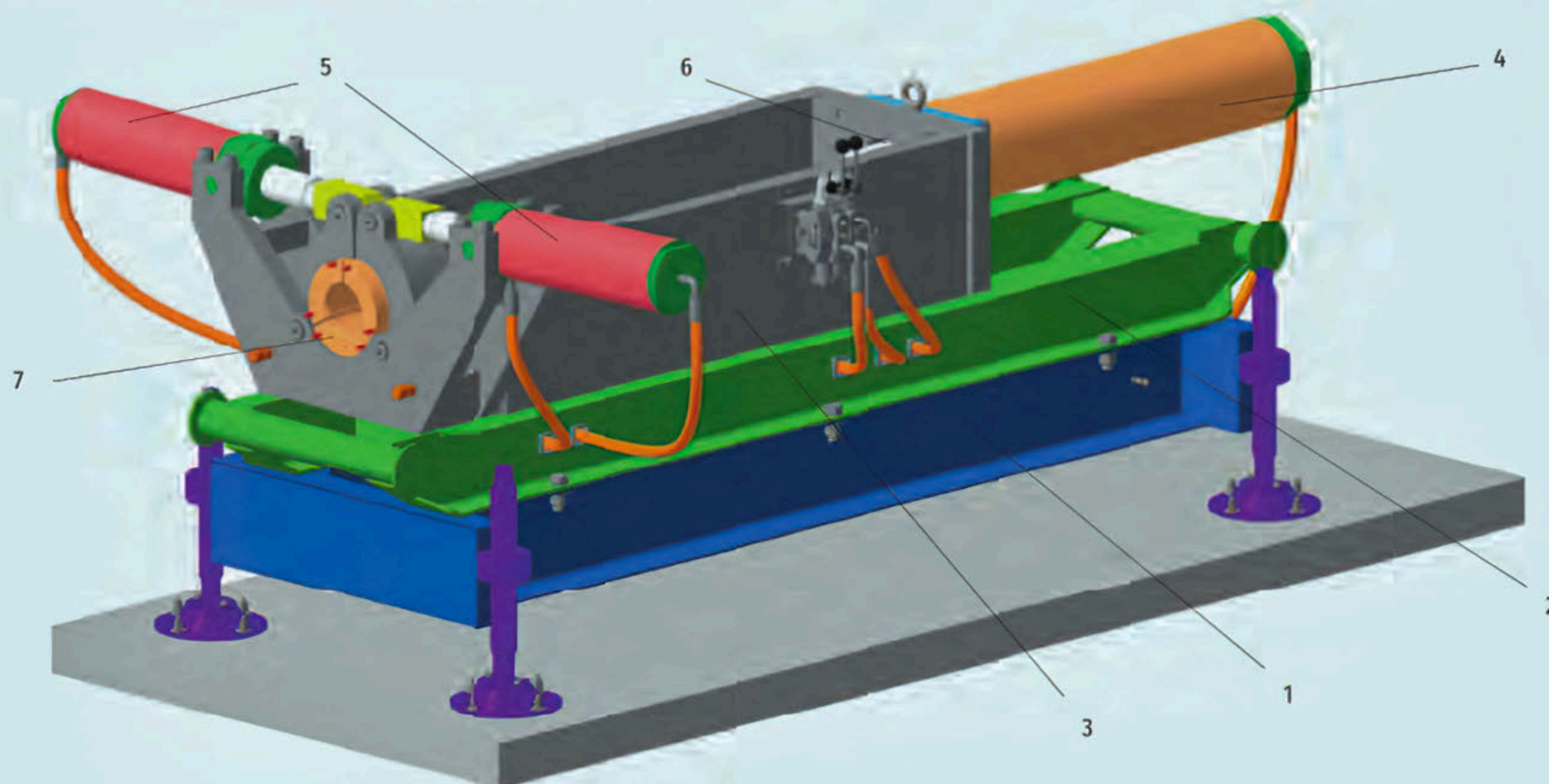


Рис. 4. Общий вид калибровочного агрегата:

1 — рама нижняя; 2 — рама верхняя; 3 — рама агрегата; 4 — главный цилиндр в сборе (силовой цилиндр); 5 — зажимной цилиндр (цилиндр закрытия чаши); 6 — дорн; 7 — зажимы чаши

редней части калибратора, дорн 6 устанавливается непосредственно на силовой гидроцилиндр 5, зажимы чаши 7 установлены в раме агрегата 3.

Работа калибратора

Труба подается прокатными роликами в зажимы чаши 7 и зажимается цилиндрами 5. Силовой цилиндр 4 подает шток с установленным

на него дорном 6 под определенный диаметр и толщину стенки и продавливает его во внутреннюю поверхность трубы. Происходит процесс калибровки диаметра трубы. Далее силовой цилиндр производит возвратное движение и извлекает дорн из внутренней полости, зажимные цилиндры расходятся и освобождают трубу. Для калибровки другого конца трубы процедуру повторяют.

При необходимости работать вне помещения калибровочный агрегат подвешивают на грузоподъемном транспорте и подают в рабочую зону. Калибратор (заглавное фото) — идеальное решение для обеспечения надежности трубопровода за счет качества сварного соединения.

Руслан ТАЛИБУЛЛИН,
Александр ЕРМИШОВ,
Альметьевск

Все могут волны постирать

Как и русская баня, стирка белья у россиян была и является не только процедурой гигиены, но и фрагментом культуры, в традициях которой особое место отведено женщинам. Даже нет парного образования мужского рода названию профессии «прачка», ранее применяемому для квалификации работы по стирке белья. А работа была не из легких. Издревле в России для удаления въевшихся и сложных пятен использовались доски с поверхностью в виде ребер, на которых вручную оттирались загрязнения и которые ныне можно встретить только в музеях старины. Впоследствии их заменили металлическими рифлеными стиральными досками, возможно сохранившимися на некоторых дачах, прообразы которых сейчас можно видеть в виде винтажных деревянных стиральных досок и встроенных фрагментов в конструкции пластиковых емкостей для ручного мытья тканевых вещей. В дополнение к механическим воздействиям использовались простейшие растворы щелока из древесной золы, а также полоскание в прудах и речках с трудоемким ручным отжимом.

Техника в помощь

Безостановочный технический прогресс коснулся не только облегчения процессов стирки, но и обеспечения его полной автоматизации. Сначала были изобретены ручные валки для отжима белья, которые до сих пор можно подметить в комплектациях простейших стиральных машин-полуавтоматов, затем — применение активаторов в баках для стирки и полоскания, перемещающих белье в емкости, а также отдельные центрифуги для отжима. В процессе многочисленных совершенствований оптимальным техническим решением оказалась преимущественно барабанная технология, когда стирку, полоскание и отжим белья осуществляют в едином вращающемся барабане, расположенном в стиральном баке и обеспечивающим на относительно низких оборотах с разносторонним вращением «перекидывание» белья, а на высоких оборотах — центрифугирование.

Сниженное механическое воздействие на загрязнения во многом компенсируется использованием более агрессивных моющих средств, производители которых подчеркивают, что стирают уже не стиральные машины, а моющие средства. В противовес этому внедрение микропроцессорных систем управления стиральными машинами обеспечивает расширение возможностей для интеграции в процесс стирки новых опций и комбинаций их выполнения. Цифровой интеллект, применяемый в последних версиях стиральных машин, анализирует и оптимизирует процесс стирки, дает возможность диалогового общения человека со стиральной машиной не хуже, чем с окружающими его гаджетами. А внешний вид стиральных машин стал стильным элементом интерьеров ванных комнат или кухонь.

Однако наряду с сокращением трудоемких бытовых процедур человечество стремится и к уменьшению их длительности, а в свете всемерного сохранения и улучшения экологического состояния окружающей среды стиральные машины должны снижать использование воды и расход химических моющих средств, далеких от природных аналогов. И если в процессах автоматизированной стирки в самых современных бытовых устройствах в классике использования механических волн многие технологии доведены до предела, то в последнее время стали

применяться в домашних стиральных машинах акустические волны. Малогабаритные, их даже можно назвать мобильными по сходству и многообразию с мобильными телефонами, ультразвуковые стиральные машины уже нашли свою нишу, но не заменили и, вероятно, не заменят классических стиральных машин. Для безвредного воздействия на человека применяемые для стирки мощности излучений на используемых частотах в водной среде находятся в пределах единиц десятков ватт и не соизмеряются с сотнями ватт стиральных машин с механической стиркой, включающих подогрев воды, в том числе и для лучшего растворения моющих средств.

Утонченным потребителям

Небезынтересны распространяемые опыты стирки домохозяйек в микроволновках: и чисто, и быстро. И есть смысл! Нагрев электромагнитными волнами приводит к необычным эффектам. Дополнительно к этому в процесс стирки включается микроволновая химия, которая влечет химические превращения с участием моющей жидкости, связанные с использованием энергии микроволнового (или сверхвысокочастотного) электромагнитного поля. Установлено, что микроволновое излучение способно в десятки и сотни раз ускорять многие химические реакции, вызывать быстрый объемный нагрев жидких и твердых образцов. Применение энергии микроволн для нагрева вместо или совместно с классическим тепловым нагревом позволяет и сократить время стирки, и снизить вредные выбросы за счет минимизации использования моющих средств.

Такое устройство предлагает пат. 2761593 (2021 г.) «Стиральная машина барабанного типа с волновой интенсификацией». В отличие от обычных стиральных машин для использования СВЧ-волн изменена форма и материал части одного из оснований вращающегося цилиндра. В его конструкцию внесено устройство специальных плит с боковыми бустерами для улучшения смачивания белья при механической стирке. Кроме этого, в основной корпус встроен генератор акустических волн ультразвуковой частоты и магнетрон, управляемые контроллером, предназначенные для генерирования акустической и микроволновой энергии.

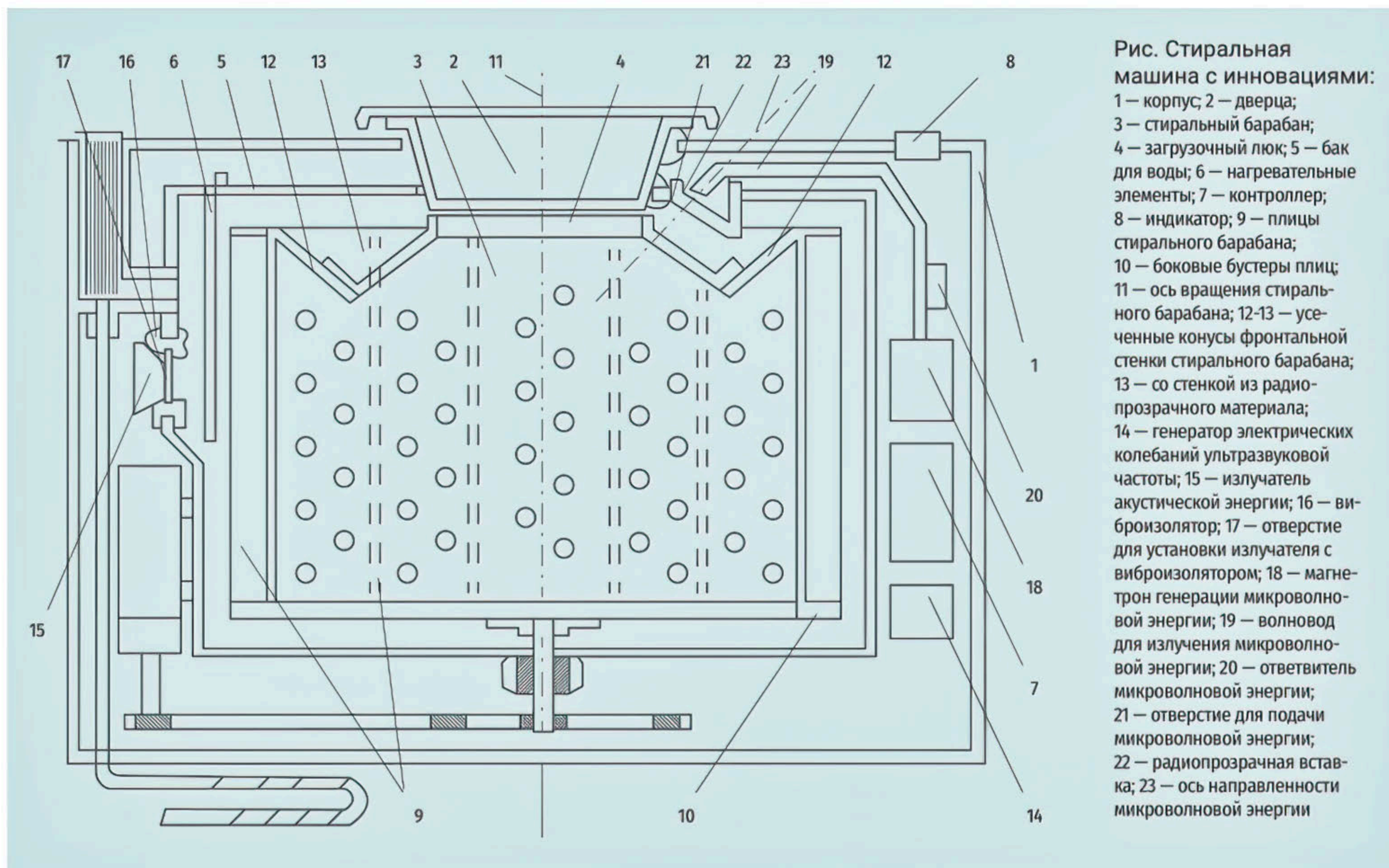


Рис. Стиральная машина с инновациями:
 1 — корпус; 2 — дверца;
 3 — стиральный барабан;
 4 — загрузочный люк; 5 — бак для воды; 6 — нагревательные элементы; 7 — контроллер;
 8 — индикатор; 9 — плиты стирального барабана;
 10 — боковые бустеры плит;
 11 — ось вращения стирального барабана; 12-13 — усеченные конусы фронтальной стенки стирального барабана; 13 — со стенкой из радиопрозрачного материала; 14 — генератор электрических колебаний ультразвуковой частоты; 15 — излучатель акустической энергии; 16 — виброизолятор; 17 — отверстие для установки излучателя с виброизолятором; 18 — магнетрон генерации микроволновой энергии; 19 — волновод для излучения микроволновой энергии; 20 — ответвитель микроволновой энергии; 21 — отверстие для подачи микроволновой энергии; 22 — радиопрозрачная вставка; 23 — ось направленности микроволновой энергии

Волновод с ответвителем подает в барабан с бельем концентрированный поток СВЧ-волн, причем выход волновода направлен через отверстие в баке для воды, герметизированное радиопрозрачной вставкой. Дверца основного корпуса выполнена с защитой от микроволнового излучения. К ответвителю подключен измеритель проходящей мощности, соединенный с контроллером, для слежения за работой СВЧ-генератора и блокирования работы магнетрона в аварийных режимах при загрузке белья, имеющего включения, хорошо проводящие электрический ток. На рисунке показан разрез стиральной машины барабанного типа с волновой интенсификацией. Она работает следующим образом. В барабан 3 помещают через загрузочный люк 4 белье для стирки, закрывают дверцу 2 корпуса 1 и включают стиральную машину для работы по выбранной программе под управлением контроллера 7 с отображением процессов на индикаторе 8. Бак 5 заполняется водой до установленного уровня, одновременно загружается моющее средство, которое смывается из соответствующего отсека моющих средств в бак. Затем включается вращение перфорированного цилиндрического барабана и подогрев воды от нагревательных элементов 6. Плиты 9, размещенные параллельно оси 11 вращения барабана, с боковыми бустерами 10 и поверхностью барабана образуют своеобразные черпаки. Они увлекают жидкостной волной стиральный раствор в сторону вращения барабана, который, поднимаясь и разливаясь, через перфорации протекает вниз, то есть внутрь барабана, дополнительно смачивая стирающееся белье. Это уменьшает количество моющего средства при установленной концентрации и сокращает время его растворения. Усеченный конус 12 с направлением сужения от ос-

нования по образующей к поверхности внутри барабана на малых оборотах при стирке направляет протекший через перфорации стиральный раствор в среднюю часть барабана, а усеченный конус 13 на больших оборотах барабана при отжиге сдвигает стирающееся белье в сторону крепления барабана к оси привода. В результате уменьшается механическая нагрузка узла крепления оси агрегата и облегчается работа электродвигателя, в том числе снижается энергопотребление.

Стирка может осуществляться и путем объемного нагрева белья, пропитанного стиральным раствором, зачастую являющимся щелочной средой, микроволновой энергией, что сокращает время стирки в 1,5–2,5 раза. Для реализации СВЧ-стирки в основной корпус встроен магнетрон 18, управляемый контроллером 7, предназначенный для генерирования микроволновой энергии, и волновод 19. При этом ось направленности 23 генерируемой энергии перпендикулярна образующей усеченного конуса 13 из радиопрозрачного материала. Такое устройство обеспечивает минимальное переотражение микроволновой энергии и ее затухание в диэлектрике, используемом в качестве радиопрозрачного материала, при распространении на участке от волновода 19 до мокрого белья в барабане с чередованием сред распространения электромагнитных волн СВЧ-диапазона.

СВЧ-стирка с включением магнетрона 18 оптимальна во второй части всего процесса стирки при подогретом моющем растворе нагревательными элементами 7. Она сокращает за счет микроволновой интенсификации общее время стирки. При вращении барабана стирающееся белье, перемещающееся внутри барабана вокруг оси 11, будет чередующимися частями попадать под прямой луч от волновода 19. Постоянно переотра-

жаемые от металлических стенок барабана волны обеспечат охват облучением всей загрузки белья.

Стирка с использованием ультразвуковых колебаний в жидкости дополнительно способствует более полному растворению моющего средства с образованием раствора или эмульсии. Поэтому в одном из режимов работы, в начальный период стирки, может быть использован встроенный генератор электрических колебаний 14, управляемый контроллером 7, предназначенный для генерирования ультразвуковой частоты. Кроме этого, акустическое волновое воздействие на жидкость сопровождается кавитационными пузырьками, обеспечивающими отслоение грязи. Генератор электрических колебаний 14 соединен по крайней мере с одним ульт-

развуковым генератором с герметизирующей мембраной и преобразователем 15. Последний предназначен для повышения эффективности работы. Чтобы уменьшить его воздействие на бак для воды он установлен на герметичном виброизоляторе 16 в отверстии 17 бака.

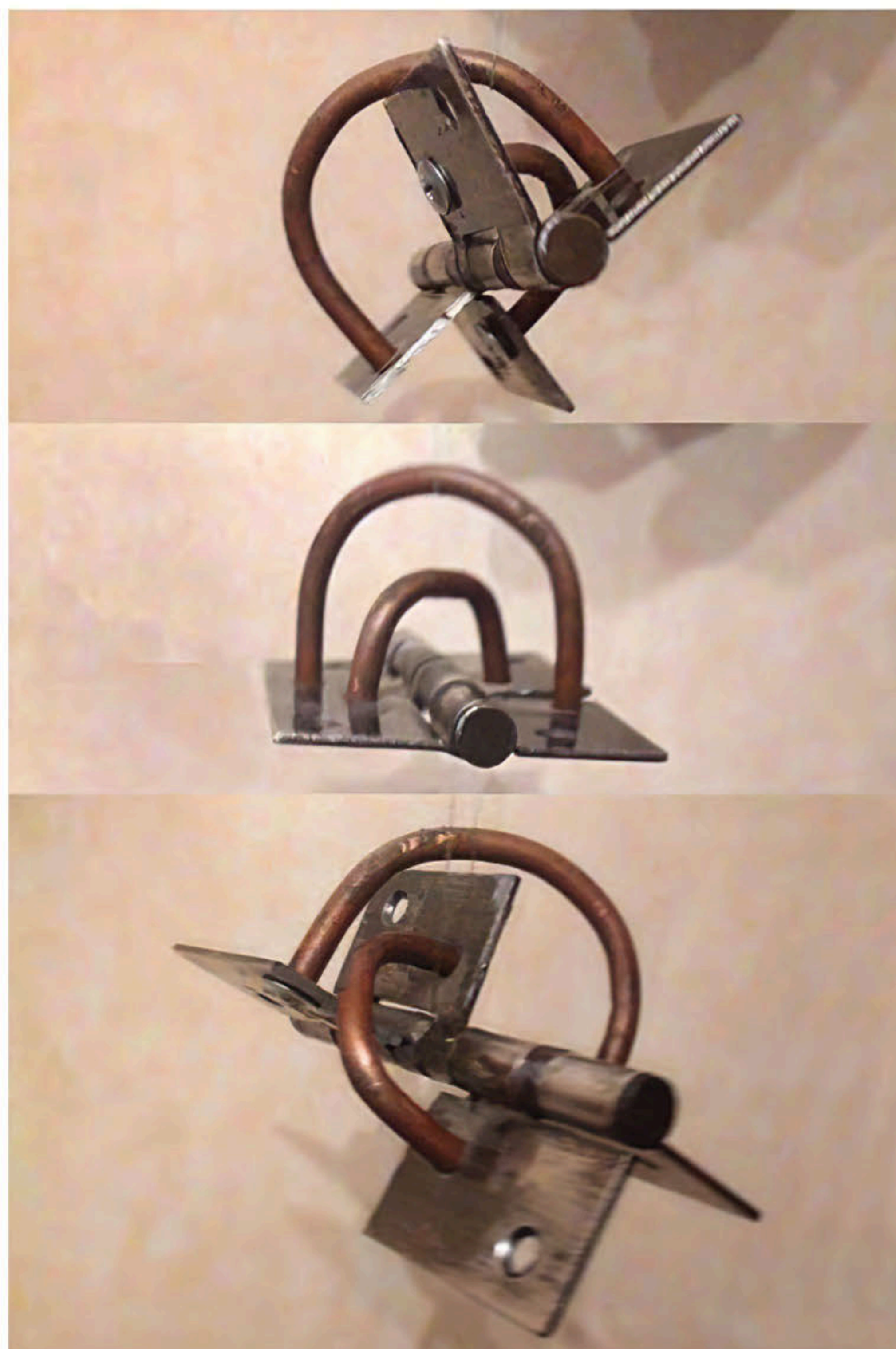
Таким образом, в процессе стирки могут быть задействованы механические, акустические и электромагнитные волны как при раздельном использовании, так и в любой комбинации, что при комплексном использовании обеспечит сокращение времени стирки, повысит ее качество и уменьшит воздействие на окружающую среду путем сокращения и нейтрализации выбросов.

Владимир МИЛКИН,
Мурманск

Стрекоза

Редкий случай, когда у изобретения сохраняются даты, от возникновения самой первой мысли до его рождения. А началось все благодаря таланту Алексея Кадочникова, создавшего собственную систему выживания и стиль рукопашного боя («Система Кадочникова»), который своими многочисленными примерами показывает, что безвыходных ситуаций не бывает. Именно после просмотра очередного его примера ко мне ясно пришло осознание, что машущий полет на мускульной тяге ВОЗМОЖЕН. Был 2017 г., между 20 и 22 апреля. Конечно, ни о каких конкретных механизмах тогда не было и речи, но ощущение реальности решения этой задачи породило твердую уверенность. Я взял зеленую тетрадь в 12 листов и начал с самого начала — с Икара и Дедала...

Два с половиной года не было ни тени сомнения, что решение найдется. Оказалось, что в основном люди шли по пути копирования природы — пытались махать крыльями из фюзеляжа, как веслом из лодки, но фюзеляж в сравнении с крылом намного уже, а это значит — короткий рычаг, следовательно, очень тяжело. К осени 2019 г. я вплотную подошел к размещению двух крыльев на одной оси. Однажды увидел лежащую дверную петлю и меня осенило. Я вынул ось, распилил обе карты петли поперек и надел их обратно. Теперь ясно было видно решение: соединить диагональные пары одноплечих рычагов так, чтобы эти соединения не мешали поворотам получившихся двуплечих рычагов (заявка РСТ/RU2021/050052 «СИСТЕМА СКРЕЩЕННЫХ РЫЧАГОВ»). Из медных трубок от холодильника сог-



нул две дуги, одну побольше, другую поменьше, чтобы не мешали друг другу, и пресс-шайбами прикрутил их к диагональным рычагам.

Кто находил решение многолетней задачи, поймет мои ощущения, когда я пошевелил одной парой концов пересекающихся рычагов, а другая двигалась сама. Так родилась новая вращательная одноподвижная с геометрическим замыканием кинематическая пара «Стрекоза». Пересеклись два рычага без точки пересечения (рис. 1) благодаря скрещивающимся обходам (так я назвал дуги, обходящие точку пересечения). Более того, если взять

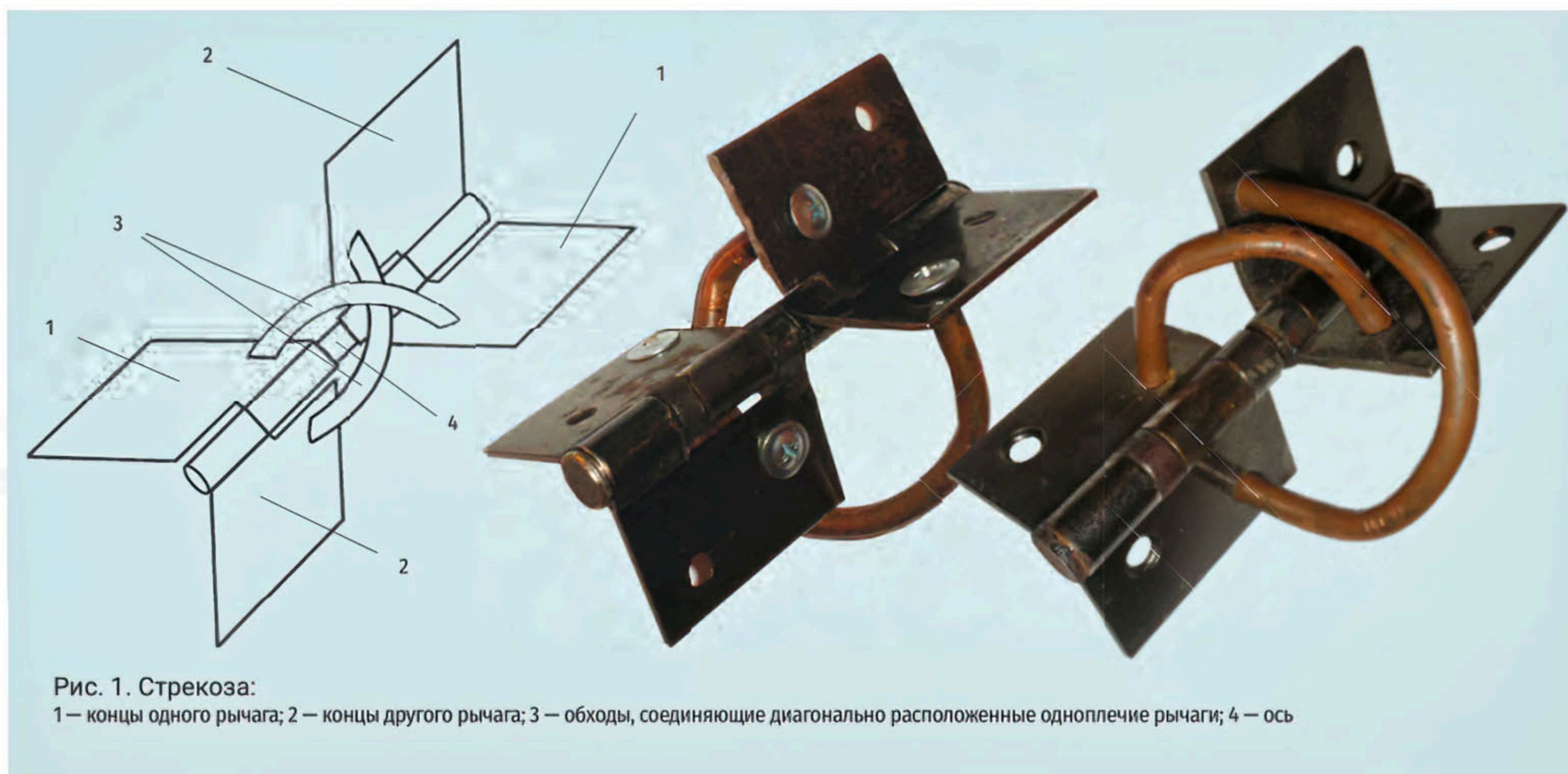


Рис. 1. Стрекоза:

1 — концы одного рычага; 2 — концы другого рычага; 3 — обходы, соединяющие диагонально расположенные одноплечие рычаги; 4 — ось

две дверные петли (у каждой своя ось) и соединить их подобным образом, то получившийся механизм также будет работоспособен, но вся нагрузка перейдет с оси на обходы. На ось можно надеть сколько угодно пар одноплечих рычагов, и после соединения получатся два рычага со множеством точек пересечения и сколь угодно числом концов (для n пар будет $n-1$ точка пересечения и $2n$ конца). Они проявляют себя как множитель одновременно выполняемых операций: с помощью двух пересекающихся рычагов можно махать двумя, четырьмя, шестью и т.д. парами крыльев, печатать, качать,... все, что угодно, одновременно от одного привода.

Стрекоза дает возможность повысить частоту работы крыльев, так как получается сбалансированная система с равными нагрузками в течение всего периода колебаний крыльев.

Плоскость как оптимальная форма крыла

Плоскость обладает максимальной разностью сопротивлений при ориентировании параллельно и перпендикулярно потоку. Если при перпендикулярном ориентировании возможно, например, у зонтообразной формы повысить сопротивление, то при параллельном ориентировании добиться меньшего сопротивления невозможно, потому что у плоскости оно равно нулю. Работа крыла состоит из рабочего полупериода с максимальной силой сопротивления и холостого (возвратного) с минимальной. Для крыла в форме плоскости возможны два варианта использования максимальной разности сопротивления: либо все крыло поворачивается на 90° за каждый полупериод, либо это делают части крыла, например клапаны в жалюзи.

Первый вариант возможен для низкочастотных и легких систем. Для высокочастотных (от 10 Гц) и тяжелых (от 100 кг) аппаратов из-за размеров и массы крыльев это становится проблематичным. Из вышесказанного следует, что для высокочастотных махолов оптимальной конфигурацией крыла будет жалюзи с клапанами со смещенными относительно оси симме-

трии осями поворота. Благодаря этому клапаны будут периодически ориентироваться вдоль и поперек потока, поворачиваясь на углы от 0 до 90° под действием силы сопротивления среды. Здесь рассматриваются именно осциллирующие крылья с установившимися колебаниями постоянной амплитуды. Привод, заставляющий крылья колебаться, не рассматривается. Кривошипно-коромысловый механизм к данной теме отношение не имеет, там скорость движения крыла в течение периода всегда разная. Предполагается, что сила аэродинамического сопротивления при холостом полупериоде (при открытых клапанах) для каждого крыла равна нулю.

Парадокс осциллирующего крыла, или фундаментальная основа аэродинамики высокочастотного машущего полета

Итак, рассмотрим махолет, имеющий четыре крыла с клапанами, работающих в противофазе, как у стрекозы. Задача состоит в зависании на высоте 1 см, с различными массами и параметрами крыльев. На махолет при зависании действуют две силы — сила тяжести $G=mg$ и сила тяги F_t , уравновешенные между собой. Сила тяги — это следствие силы аэродинамического сопротивления, действующей на крылья в рабочий полупериод. Из работы С.А. Герасимова «Вращательное аэродинамическое сопротивление» (<https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=2767>) на площадь крыла dS , находящуюся на расстоянии r от оси, в момент времени t действует сила аэродинамического сопротивления:

$$dF_{\text{comp}} = \frac{1}{2} c_p V^2 dS = \frac{1}{2} c_p V^2 H dr = \frac{1}{2} c_p H \omega^2 r^2 dr,$$

$$\text{где } V = \omega r, \quad \omega = \frac{\varphi}{t} = \frac{2\varphi}{T} = 2\varphi \nu,$$

где: c — коэффициент аэродинамического сопротивления; ρ — плотность воздуха; V — скорость; H — ширина крыла; r — расстояние от точки на крыле до оси; ω — угловая скорость; φ — угол раскрытия крыла (между ам-

плитудными верхним и нижним положениями); T — период (время движения крыла от амплитудного верхнего положения до нижнего и возврат в верхнее); ν — частота (число взмахов в секунду).

На крыло длиной R в момент t действует сила аэродинамического сопротивления:

$$dF_{\text{conp}} = \frac{1}{2} c_p H \omega^2 \int_0^R r^2 dr = \frac{1}{2} c_p H \omega^2 \frac{R^3}{3} = \frac{4}{6} c_p H \varphi^2 \nu^3 R^3 = \frac{2}{3} c_p H \varphi^2 \nu^3 R^3.$$

Если при малых частотах колебаний крыла сила аэродинамического сопротивления на рабочем полупериоде вначале возрастает от нуля до максимума, а затем убывает до нуля, то при повышении частоты из-за квадратичной зависимости от скорости она быстро уравнивает вынуждающую силу крыла, после чего крыло движется равномерно при неизменной вынуждающей силе (как весло — это видно невооруженным глазом — или крыло насекомых и птиц (воробья, колибри) — отчетливо при замедленной съемке).

После опускания весла в воду, из-за высокой плотности воды, сила гидродинамического сопротивления почти мгновенно уравнивает силу тяги, и весло движется равномерно (если человек гребет с постоянным усилием, без рывков). Нечто подобное начинает происходить и в воздухе при повышении частоты колебаний, когда сила аэродинамического сопротивления, пропорциональная квадрату скорости, уравнивает вынуждающую силу. Чем выше частота колебаний крыла, тем быстрее происходит выход крыла на режим равномерного движения, т.е. можно сказать, тем равномернее движение, в этом и заключается весь парадокс.

На графиках рис. 2 а–г показана динамика изменения зависимости силы аэродинамического сопротивления крыла от времени на рабочем полупериоде при повышении частоты колебаний крыла. При малых частотах (рис. 2а) сила повышается на первой четверти периода до какого-то значения F_{max} и убывает до нуля на второй четверти периода. Так как здесь не рассматриваются режимы ускорения и торможения крыла, то зависимость силы от времени на этих режимах для простоты будем считать прямо пропорциональной. Колебания считаем симметричными, поэтому время разгона равно времени торможения. На рис. 2б частота повысилась, за время разгона t_p сила аэродинамического сопротивления уравнивает вынуждающую силу, и далее в течение времени $t = T/2 - 2t_p$ крыло движется равномерно.

На рис. 2в частота повысилась еще больше, время разгона t_p уменьшилось, время равномерного движения увеличилось. На рис. 2г предельный случай, идеализация, когда время разгона и торможения $t_p = 0$, соответственно, средняя сила сопротивления на полупериоде равна максимальной. Если вернуться к веслу, то следующий пример наглядно показывает характер такого равномерного движения. Два человека, сидящие друг против друга, поочередно гребут одним веслом, не вынимая его из воды, весло долго и равномерно движется в одну сторону, в крайней точке скорость мгновенно меняет свой знак, и весло долго и равномерно движется обратно. Здесь время торможения и разгона ничтожно в сравнении со временем равномерного движения, его вклад в движение самой лодки еще ничтожнее.

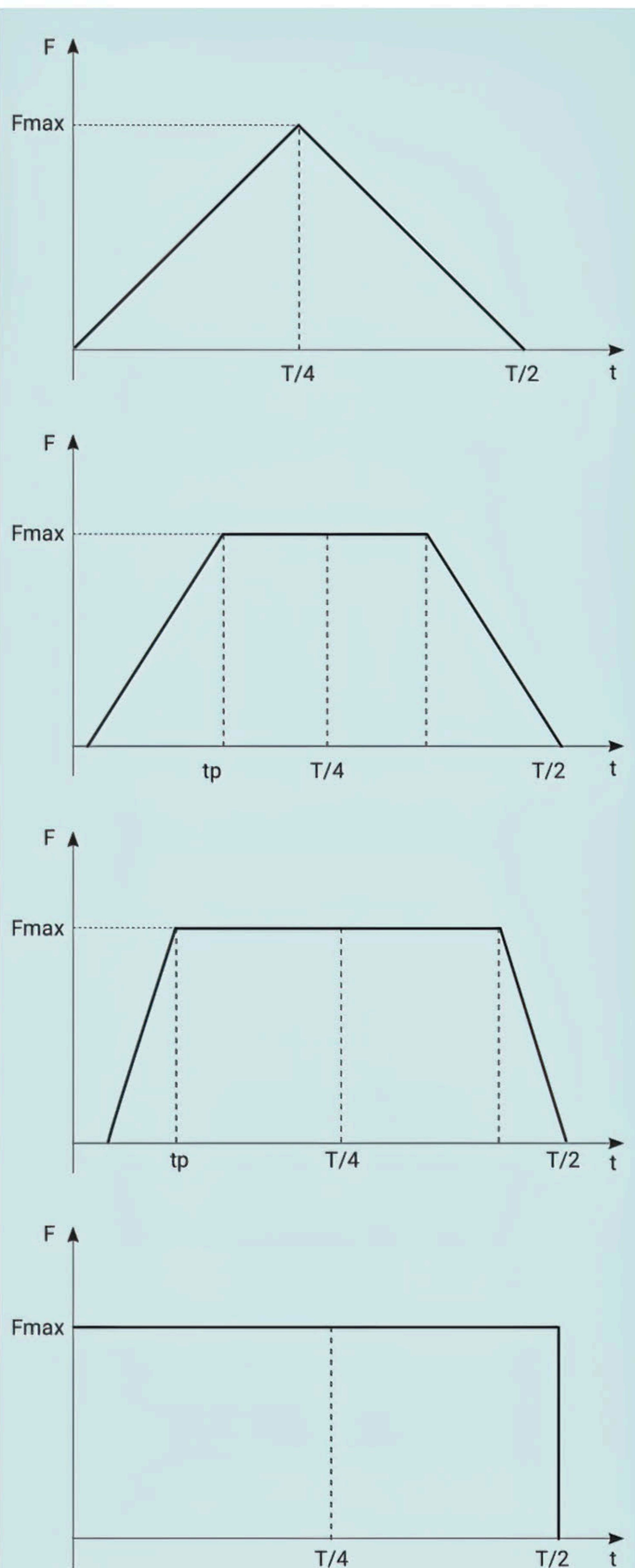


Рис. 2а–г. Динамика изменения зависимости силы от времени на рабочем полупериоде при повышении частоты колебания крыла:

2а — малая частота, сила сопротивления мала и не уравнивает вынуждающую силу; 2б — частота увеличилась, скорость возросла, сила сопротивления возросла как квадрат скорости и спустя время t_p уравнивает вынуждающую силу; 2в — частота еще больше увеличилась, сила сопротивления быстрее уравнивает вынуждающую силу, т.е. время t_p уменьшилось; 2г — идеализация, здесь время разгона $t_p = 0$, в действительности оно всегда есть, но при больших частотах им можно пренебречь

Таблица. Средние силы тяги для махолета и соответствующие скорости на конце его крыла

ν , Гц	10	20	30	40	50
$2F$ (ϕ , H, R)					
60°; 0,5; 1,5 Н	774 (929)	3097 (3716)	6967 (8361)	12 386 (14 864)	19 354 (23 224)
V , м/с	31,42	62,83	94,25	125,66	157,08
90°; 0,5; 1,5 Н	1742 (2090)	6969 (8360)	15 680 (18 811)	27 875 (33 443)	43 555 (52 255)
V , м/с	47,12	94,25	141,37	188,5	235,62
60°; 1; 2 Н	3670 (4404)	14 682 (17 616)	33 035 (39 636)	58 730 (70 464)	91 765 (110 100)
V , м/с	41,89	83,78	125,66	167,55	209,44
90°; 1; 2 Н	8259 (9909)	33 035 (39 636)	74 330 (89 181)	132 141 (158 544)	206 470 (247 725)
V , м/с	62,83	125,66	188,5	251,33	314,16
60°; 1; 2,5 Н	7169 (8602)	28 679 (34 406)	64 523 (77 414)	114 707 (137 626)	179 230 (215 040)
V , м/с	52,36	104,72	157,07	209,44	261,8
90°; 1; 2,5 Н	16 130 (19 354)	64 522 (77 414)	145 175 (174 182)	258 090 (309 657)	403 201 (483 840)
V , м/с	78,54	157,08	235,62	314,16	392,7

Примечание: значение силы без скобок соответствует $c=2,5$, а в скобках — $c=3$.

Таким образом, для высокочастотного махолета можно использовать приближение равномерно осциллирующих крыльев, которые мгновенно останавливаются и разгоняются в крайних точках. Это же приближение возможно применять и на низких частотах, для согласования используя подгоночный коэффициент, определяемый из опыта. Следовательно, средняя сила аэродинамического сопротивления крыла на рабочем полупериоде будет равна максимальной. А средняя сила аэродинамического сопротивления за период для четырехкрылового противофазного махолета равна удвоенной максимальной силе одного крыла $F_t = 2F_{сопр}$, так как в первую половину периода работает одна пара крыльев, а во вторую половину периода — другая пара.

В работе «Вращательное аэродинамическое сопротивление» С. А. Герасимов измерил коэффициент аэродинамического сопротивления для вращающейся плоскости ($c=2,5-3$). Не взлетая высоко, будем считать, что плотность воздуха постоянна ($\rho=1,255$). Для амплитуд раскрытия крыла $\phi=60^\circ=\pi/3$ и $\phi=90^\circ=\pi/2$ и трех его размеров ($H=0,5$ м, $R=1,5$ м; $H=1$ м, $R=2$ м; $H=1$ м и $R=2,5$ м) получаем таблицу средних сил тяги для махолета и соответствующие скорости на конце крыла. При $H=1$ м, $R=2,5$ м, $\nu=50$ Гц, $\phi=90^\circ$ конец крыла будет двигаться со сверхзвуковой скоростью, а махолет будет способен поднять 40 т. Теперь уже не кажется невероятным то, что стрекоза поднимает груз в 15 раз тяжелее себя, а вертолет Ми-26 — только 1/3 собственного веса.

Для горизонтального полета необходимо наклонить ось с пересекающимися рычагами в соответствующую сторону, тогда у силы тяги появится горизонтальная составляющая:

$$F_{верт} = F_{ср} \cos \alpha, F_{гориз} = c p s \sin \alpha.$$

В итоге махолет с четырьмя крыльями шириной 1 м, длиной 2,5 м, машущими с частотой 50 Гц с угловой амплитудой $\pm 45^\circ$, при наклоне оси с крыльями на 45° способен нести 28 т (масса снаряженного КАМАЗа 55102) и развивать горизонтальную силу тяги в 28 т. Если добавить сюда резонансный привод, то расход топлива резко снизится, это другая сторона проявления резонанса.

Стрекоза под водой

Данные выкладки справедливы и для воды, отличие только в плотности и присутствии явления кавитации, которое ограничивает движение конца весла, например, скоростью 57 м/с (http://okafish.ru/300/248_258_1.htm). При ширине и длине весла по 2 м и угловой амплитуде $\pm 30^\circ$ нет смысла повышать частоту колебаний более 13 Гц, при которой $F_t=9884$ кН. При 14 Гц скорость на конце весла будет уже 58,6 м/с, и кавитация будет препятствовать дальнейшему увеличению силы тяги.

Верна или нет модель равномерно осциллирующих крыльев-весел, покажет опыт. То, что классические теории аэродинамики не согласуются с действительностью при описании машущего полета, подтверждают слова одного из создателей самого большого в мире летающего 30-килограммового махолета А. Мельника: «Те данные, которые мы получили по аэродинамике и динамике аппарата, не вписываются в аэродинамические модели, которые мы строили на базе общих аэродинамических законов. Есть существенные расхождения в большую сторону» (<http://aliomodo.ru/rc-ornithopter>). Резонансные технологии с их минимальным энергопотреблением оставят в прошлом винты всех видов, и рано или поздно, но летать и плавать все будут на резонансных «Стрекозах».

Владимир ГОЛОВ,
Волгоградская обл.



Ребра прочности:

хроника 10-летних испытаний

Изобретению «СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕБРИСТЫХ ПАНЕЛЕЙ» (пат. 2443527, авторы И. И. Муравьев, В. В. Григораш, Г. И. Крекотун) уже более 10 лет. И оно сразу же доказало четким языком цифр преимущества предложенного нового способа перед базовым методом изготовления ребристых панелей. Но... доказывать это приходится до сих пор. Оказалось, что цифры — прекрасный аргумент лишь внутри самой технической ситуации. А стоит приблизиться к ведомственным барьерам, пересечь министерские границы, и они перестают действовать. В принятую там систему аргументации это изобретение почему-то не вписывается до сих пор.

Вот некоторые из этих цифр в сравнении с действующей технологией, применяемой на ЗАО «Воронежстальмост»:

- стоимость работ по изготовлению одной ребристой панели (весом 6 т, размером 12145×2500 мм, ребра 12045×200×14 мм) снижается примерно на 3600 руб., что составляет 80% от стоимости изготовления по базовой технологии (4145 руб. стоят работы традиционные и 550 руб. — по новой технологии), но базовый метод все же продолжает использоваться, причем в иностранном, дорогом, устаревшем исполнении (примерно 8 млн евро за линию);
- производительность увеличивается в 5 раз за счет сокращения технологических операций (таких, как разметка настильного листа под установку ребер, прихватка ребер, термомеханическая правка после сварки и зачистка сварного шва по местам прихватки);
- усталостная прочность повышается в 19 раз, статическая — на 11% по сравнению

с базовым способом, применяемым как в России, так и за рубежом, что позволит существенно снизить вес изделий, повысить полезную нагрузку в гражданских и военных кораблях при одновременном повышении прочности и живучести.

Среди многих положительных отзывов от судостроителей имеется и «нецифровая» оценка изобретательской новации: «Вы превзошли Институт электросварки им. Е.О. Патона!» — так оценил проект И. В. Суздальев, д.т.н., профессор, заместитель генерального директора Центра технологии судостроения и судоремонта (ЦТСС).

XVI Международный салон изобретений и новых технологий «Новое время» наградил «СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕБРИСТЫХ ПАНЕЛЕЙ» дипломом и золотой медалью (г. Севастополь, сентябрь 2020 г.). Но с самим внедрением воз и ныне там. О трудной судьбе изобретения корреспонденту ИР рассказал автор этого проекта, директор ООО «Стройинпромтех», к.т.н. Иван Иванович Муравьев.

— Иван Иванович, как возникла сама идея разработки принципиально нового импортозамещающего процесса изготовления ребристых сварных панелей, что стало побудительным мотивом?

— Мотивацией работы над проектом стало:

1. Моя длительная работа организатором и руководителем сварочного производства на самолетостроительном заводе в Воронеже после окончания МАТИ. Работа ответственная, но интересная, связанная с повышением прочности и надежности сварных соединений. Особенно важно это было при создании пассажирского сверхзвукового ТУ-144.

2. Обращение ко мне генерального директора ЗАО «Воронежстальмост» В. Н. Боровикова с просьбой упростить технологию изготовления ребристых панелей (снизить шум, загазованность, трудоемкость).

3. Неоднократные разрушения (рис. 1) сухогрузов, мостов, путепроводов и других конструкций от усталости металла в России и зарубежье, в том числе и с гибелью людей.

Имеют место эти случаи и сейчас, как у нас в стране, так и за рубежом. Так, разрушился сухогруз около берега Крыма при пятибальном шторме, аналогичное крушение произошло с сухогрузом у берега Турции. Оба затонули вместе с командой. Разрушились железнодорожный мост в Башкирии, мост в Дагестане, путепроводы в Италии, Мексике. Вы правы относительно импортозамещающих качеств нового способа. Как отметили специалисты АО «ОСК» (Объединенная судостроительная корпорация), разработан «комплекс решений,



Рис. 1. Значительная часть повреждений имеет усталостно-хрупкую природу и сосредоточена в районе сварных швов

имеющий высокий экономический потенциал и перспективу значительного повышения прочности конструкций. Является по праву импортозамещающим, носит высокий научный и прорывной характер и является конкурентоспособным по сравнению с зарубежными поточными линиями».

— Какие конкретные технические усовершенствования позволили достичь преимуществ нового способа?

— К сожалению, до настоящего времени в тавровых сварных соединениях непровары на профилях и панелях допускаются из-за отсутствия простой и надежной технологии сварки таврового соединения. Существующая технология для получения полного провара в тавре требует снятия фасок с ребра до притупления 2–3 мм с последующим многопроходным заправлением разделки и образованием сварного шва. Такая технология трудоемка и вызывает еще большие деформации. Поэтому наиболее приемлемое решение — сборка ребер с настильным листом с зазором, что позволяет той же дуговой сваркой обеспечить 100% проплавление тавра и тем самым повысить усталостную и статическую прочность до названных величин (рис. 2–6).

Ликвидация непровара-трещины позволила создать моно-

литную, прочную конструкцию. Непровар по форме выглядит, как трещина, и сопровождается большим снижением прочностных характеристик, большими деформациями после сварки. Это проблемы мирового уровня, и их удалось решить с помощью наукоемкой технологии. Суть ее сводится к отказу от прихватки ребер к полосе, сборке ребер с оптимальным зазором и натяжением в процессе сварки. Последняя производится отечественными дуговыми источниками тока в среде защитных газов.

Натяжение ребер гидравлическим способом в процессе сварки позволило снизить деформацию до допустимых пределов. Теперь не требуется ответственной и трудоемкой многочасовой правки. Кроме этого, снизятся шум, загазованность в цехе, а также объем ручных работ, повысится культура производства и уровень его механизации.

— А насколько в целом изменится набор технологических операций?

— Нагляднее всего сравнить это по формуле «как есть — как будет».

Итак, в действующую в настоящее время технологию сборки и сварки ребристых панелей входят:

1. Сборка ребер с настильным листом по разметке с помощью

слесарного инструмента (кувалды и лома-вилки).

2. Прихватка ребер к листу полуавтоматической сваркой с прижатием ребер к настильному листу передвижным порталом.

3. Перемещение плиты на стенд сварки мостовым краном.

4. Создание листу обратного продольного и поперечного выгиба.

5. Сварка по продольным ребрам жесткости двухдуговым автоматом под слоем флюса.

6. Зачистка сварного шва по местам прихваток.

7. Правка плиты после сварки термическим способом газовыми горелками.

Инновационная же технология состоит из следующих операций:

1. Выкладка настильного листа на стенд.

2. Установка ребер в комплекс с оптимальным зазором и их нагружение.

3. Автоматическая приварка двух-трех ребер к листу.

4. Визуальный осмотр и сдача ОТК.

— В каких отраслях может использоваться ваше изобретение?

— Изобретение востребовано в судостроении гражданского и военного назначения, мостостроении, строительстве и особенно в изделиях, работающих

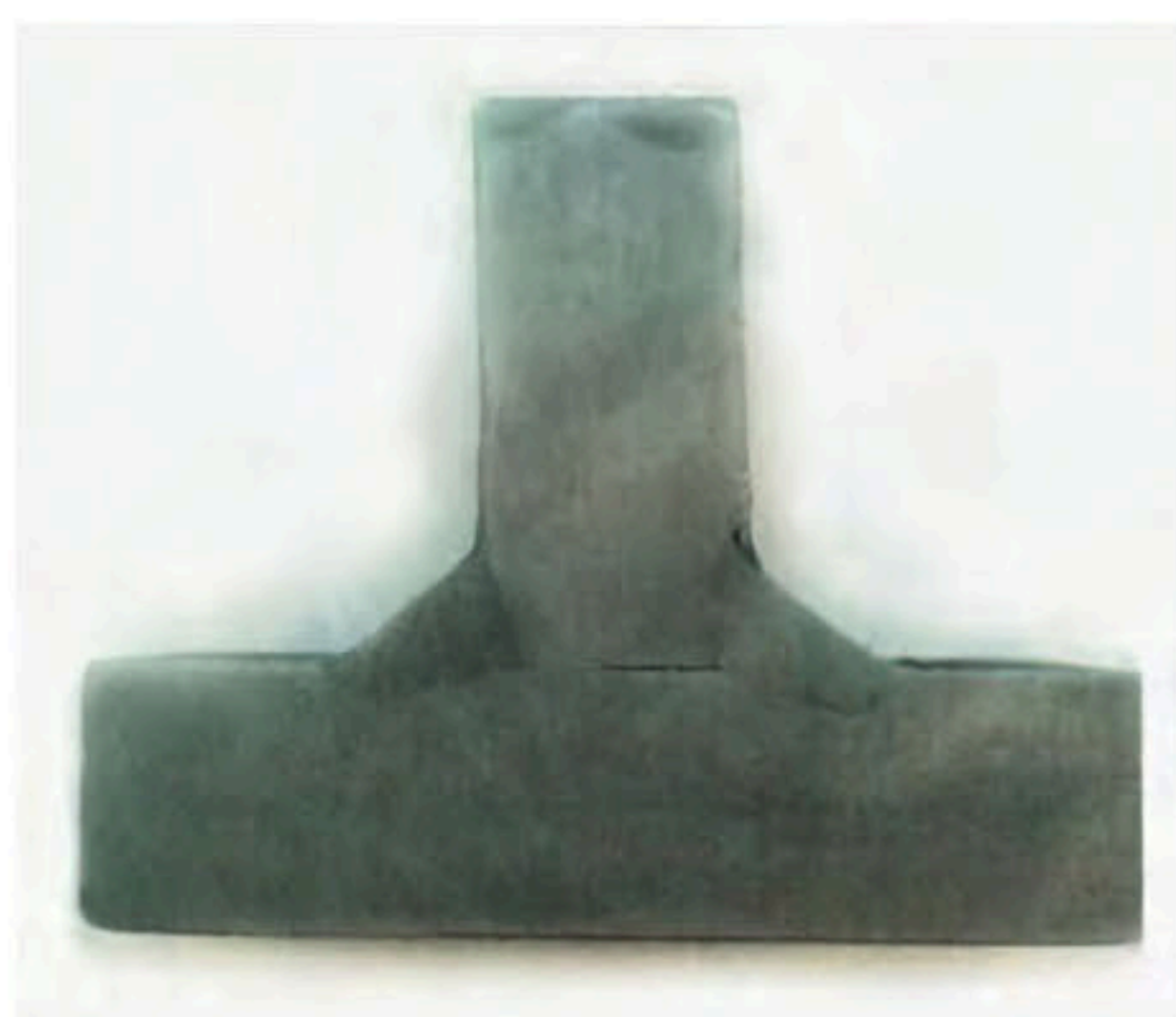


Рис. 2. Шлиф с трещиной-непроваром



Рис. 3. Характер разрушения образца, изготовленного по базовой технологии. Количество циклов до полного разрушения соединения — 13 016

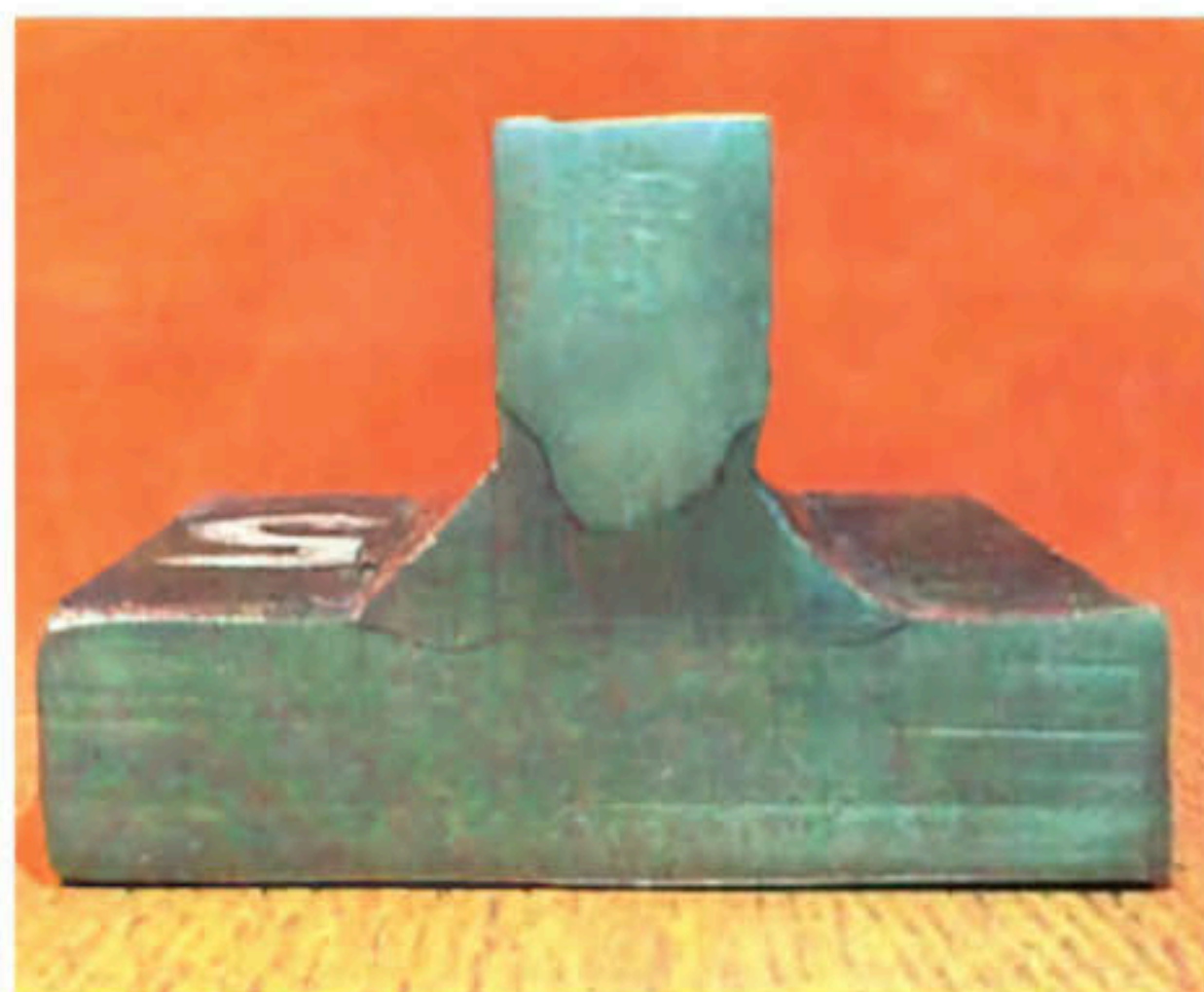


Рис. 4. Шлиф с проваром

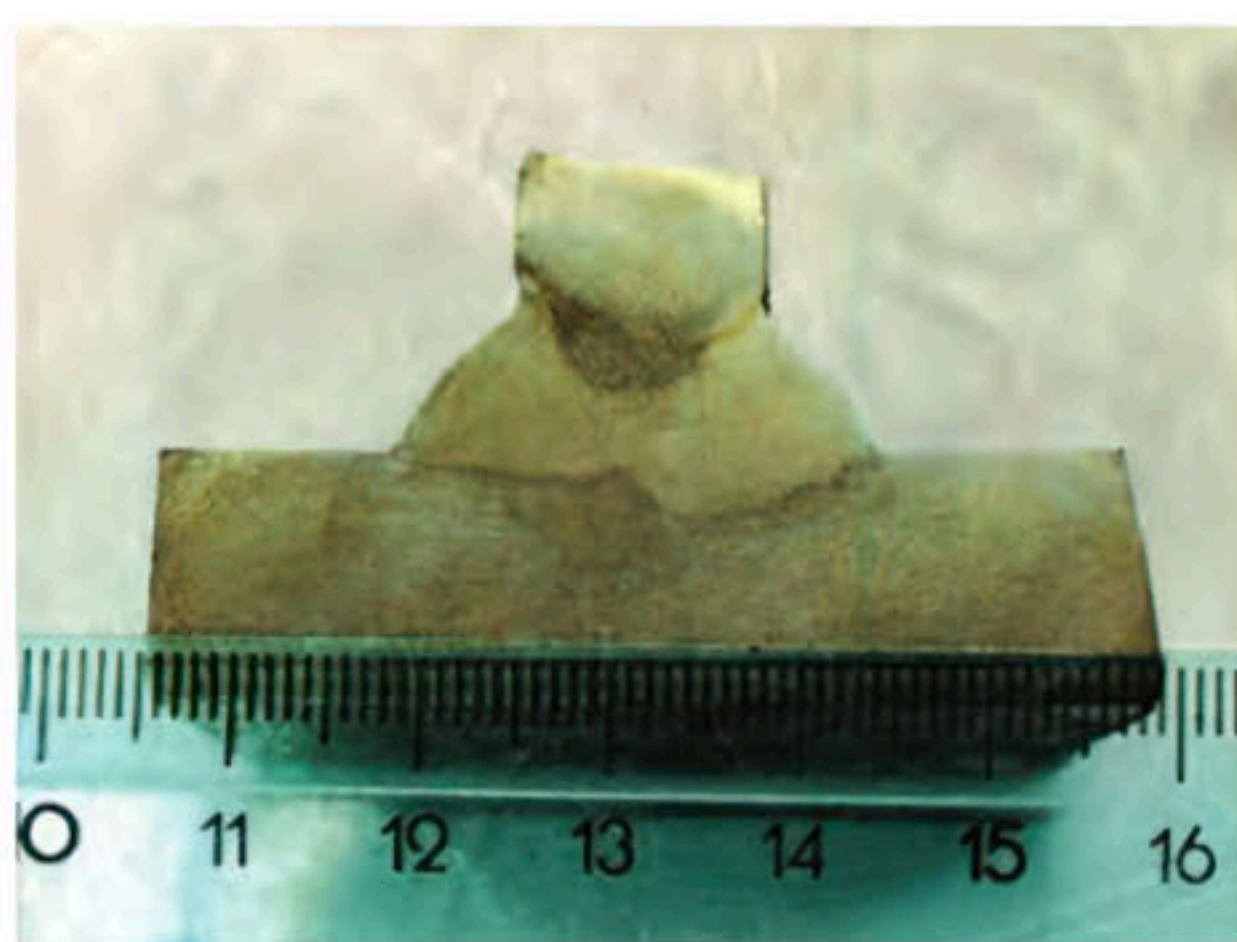


Рис. 6. Инновационная технология. Шов в масштабе



Рис. 5. Инновационная технология изготовления с полным проваром. Количество циклов до разрушения образца в околошовной зоне — 246 671

в Арктике, на Дальнем Востоке — в суровых климатических условиях. В сумме эти три отрасли составляют значительный объем экономики России и могут выйти на уровень высоких технологий, не имеющий аналогов в мире. Все зарубежные фирмы — ESAB, IMG, PEMA, Corimrex — допускают в тавре непровар-трещину и поэтому не могут быть нашими конкурентами!

— Но ведь для этого необходимо серийное внедрение способа? В чем здесь основная проблема?

— «Где взять деньги?» — вот вопрос, который до сегодняшнего дня окончательно не решен.

— К кому Вы обращались за конкретной помощью в деле реализации проекта?

— Обратился к С.Б. Иванову (тогда руководителю Морской коллегии при Правительстве РФ). Он направил в ЦТСС к генеральному директору В.Д. Горбачу. 17.01.2011 я с сотрудником из команды прибыл в ЦТСС, где И.В. Суздалев (заместитель В.Д. Горбача) дал высокую оценку проекту. В.Д. Горбач после беседы с И.В. Суздалевым отказался от встречи со мной для обсуждения проекта.

Затем я обратился в Фонд содействия в научно-технической сфере, который выделил грант

«Старт-1» — 1 млн руб. Мы, добавив собственные средства, изготовили сборочный стенд, купили гидростанцию для натяжения ребер, провели ряд исследований, и средства закончились. Фонд выделил по «Старту-2» уже 3 млн руб., но с обязательным финансированием со стороны соинвестора. И вот тут началось! Частные инвесторы отказались участвовать в софинансировании опытного образца. Потом проявились и другие «пороги» на пути внедрения. Проект успешно прошел НКС (Научно-координационный совет) в АО «ОСК», который направил свое решение о выделении средств в Минпромторг, где

нам дважды было отказано: то нет денег (31 млн руб.), то было выдвинуто требование еще раз пройти процедуру подтверждения актуальности проекта в ЦНИИ конструктивных материалов (ЦНИИ КМ) «Прометей».

При обращениях к Ю.И. Борисову, Г.А. Зюганову, М.В. Мишустину, Ю.П. Трутневу никто не отказал, но и никто не принял решения о выделении денег на окончание изготовления опытной установки. Г.Д. Зюганов переслал обращение М.В. Мишустину, но ответа так и не поступило, скорее всего, обращение не достигло адресата. Ю.П. Трутнев направил обращение директору Департамента международного сотрудничества и технологического развития Министерства РФ по Дальнему Востоку и Арктике Д.А. Невзорову, который сообщил, что у них не предусмотрены средства федерального бюджета на презентацию проектов третьих (!) лиц.

— То есть никто не возражает по существу, но финансирование на завершение опытного образца так и не состоялось?

— Да. Впрочем, на 16 положительных отзывов есть один отрицательно — от Генерального директора ЦНИИ КМ «Прометей» — НИЦ «Курчатовский институт» А.С. Орыщенко. 12.03.2020 он направил Минпромторгу следующее сообщение: «Разработанные и внедренные на судостроительных предприятиях отечественные технологии сварки гарантируют необходимую работоспособность сварных конструкций и высокую надежность морской техники. Считаем упомянутый выше проект неактуальным применительно к материалам и технологиям, используемым в судостроительной промышленности». Непонятно, чего в этом заключении больше, низкой квалификации или равнодушия.

— А как воспринимают ваше изобретение иностранные коллеги?

— Разработчик немецких поточных линий, главный конструктор компании IMG Шульц прислал на завод «Воронежстальмост» коммерческое предложение стоимостью 1100 евро за работу

от чертежей до сдачи промышленного образца нашей линии под ключ, но у руководства завода денег не нашлось. Поступило предложение от немецкой стороны оформить на технологию международные патенты. Пока мы не обращались к зарубежным фирмам, понимая важность внедрения установки у нас в России. Если не сможем найти патриотичных влиятельных партнеров, придется передать его за границу, но это будет не наш выбор.

— Какая сумма нужна для того, чтобы установка была изготовлена?

— По смете 2017 г. для окончания изготовления опытно-промышленной установки, проведения ее отладки на образцах и презентации нужен 31 млн руб. Тогда все вопросы будут сняты в течение года и начнется серийное изготовление промышленных образцов. Площадкой размещения установки будет АО «Воронежстальмост», ее изготовителем — завод «Техмонтажсистем» (г. Тверь), с которыми проведены все согласования, и предприятия готовы к выполнению этой работы.



Мнение эксперта

Шапошников Валерий Михайлович, начальник отделения прочности судов и морских сооружений ФГУП «Крыловский государственный научный центр», заведующий базовой кафедрой СПбГМТУ, Заслуженный судостроитель РФ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, кандидат технических наук

Технология приварки набора плоских секций стальных конструкций позволяет отказаться от предварительной разделки привариваемых кромок набора и тем самым — от трудоемких механических операций по обработке материала. Существующие технологии приварки набора без разделки кромок для толщин более 8 мм приводят к непровару сварных соединений. По сравнению с соединением с непроваром предлагаемая технология позволяет изготавливать сварные конструкции, обладающие существенно более высокими параметрами усталостной прочности сварных соединений. Наличие автоматизированного стенда для изготовления плоских переборок, платформ и палуб может в значительной мере повысить производительность изготовления таких конструкций и обеспечить необходимый уровень надежности на этапе эксплуатации судов, кораблей и морских сооружений.

Относительно большая доля плоских конструкций в общем объеме изготовления корпусов судов, кораблей и морских сооружений является предпосылкой для получения значительного экономического эффекта от внедрения предлагаемой технологии на судостроительных предприятиях.

Предлагаемая ООО «Стройинпромтех» технология сварки плоских перекрытий является перспективной и заслуживает финансирования необходимого комплекса НИОКР по созданию опытной установки.

Таблица. Трудоемкость и стоимость изготовления ребристых панелей (без поперечных ребер жесткости) по традиционной и инновационной технологиям

№	Наименование операций	Н/ч расценки по традиционной технологии	Н/ч расценки по поной технологии
1	Выкладка настильного листа на стенде под порталом для разметки (1 шт.)	0,218 н/ч / 38,99 руб.	
1н	Выкладка настильного листа в комплексе		0,218 н/ч / 38,99 руб.
2	Разметка установки ребер и их прихватка (8 шт.)	4,036 н/ч / 721,37 руб.	
2н	Установка продольных ребер жесткости в комплексе ребер жесткости (8 шт.)		0,15 н/ч / 89 руб.
3	Перенос ребристой плиты на прихватках со сборочного стенда	0,5 н/ч / 90 руб.	
4	Перемещение панелей на стенд сварки	0,5 н/ч / 90 руб.	
5	Автоматическая сварка по два ребра жесткости с листом за проход ($V_c = 24$ м/с)	2,5 н/ч / 519,5 руб.	
5н	Автоматическая сварка по два ребра жесткости с листом за проход ($V_c = 30$ м/с)		1,6 н/ч / 332,49 руб.
6	Термическая правка плоскости панели по продольным ребрам жесткости	3,327 н/ч / 597,39 руб.	
7	Термическая правка по свободной кромке продольных ребер жесткости (8 шт.)	5,304 н/ч / 952,21 руб.	
8	Термическая правка для обеспечения кольцевых участков ребер жесткости в районе установки поперечных ребер жесткостей ($\delta = 11$ мм, $L = 22$ мм)	1,2 н/ч / 215,45 руб.	
9	Термическая правка продольного выгиба в вертикальной плоскости ($\delta = 14$ мм, кол-во мест — 48)	1,309 н/ч / 235,04 руб.	
10	Термическая правка грибовидности свесов плиты ($\delta = 14$ мм, кол-во мест — 2, $L = 12,2$ мм)	1,33 н/ч / 238,95 руб.	
11	Подготовка продукции к сдаче ОТК и инспекции: – внешний визуальный осмотр; – абразивная очистка увеличенного катета сварных швов в местах установки прихватки; – зачистка зазоров образования при их транспортировке; – маркировка.	2,5 н/ч / 450 руб.	
11н	Визуальный осмотр и сдача ОТК и инспекции		0,5 н/ч / 90 руб.
Итого		22,724 н/ч / 4145,84 руб.	2,818 н/ч / 550,48 руб.



Мнение эксперта

Логунов Даниил Алексеевич, заместитель начальника управления металлическими конструкциями Концерна «КРОСТ». Специализация — сварочное производство в секторе нефтегазового и гражданского строительства

Проблема сварочных деформаций при изготовлении ребристых панелей, действительно, актуальна в различных отраслях промышленности. Способ изготовления ортотропных плит с применением растягивающих и сжимающих напряжений в ребрах жесткости оригинален и заслуживает внимания. Согласно научному содержанию патента, данная технология имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами изготовления. Однако следует обратить внимание на возможность и целесообразность использования описанного способа на производстве. Наряду с экономией времени на прихватку ребер и релаксацию напряжений, возникают трудозатраты на сборку конструкции на стенде и приложение описанных нагрузок к ребрам. Остается открытым вопрос универсальности конкретного стенда и его возможности изготавливать конструкции с разным количеством ребер, различных по толщине и длине.

С учетом наличия допустимых отклонений в листовом прокате по сечению, а также наличия внутренних скрытых напряжений в металле в состоянии поставки есть высокая вероятность того, что подбирать параметры придется экспериментальным путем под каждую партию металла, что негативно отразится на скорости изготовления при серийном выпуске ребристых панелей.

— Что получают отрасли страны в случае внедрения этого способа?

— Это откроет следующие возможности:

1. Значительное уменьшение веса судовых корпусов и других изделий, повышение их прочности, рентабельности за счет увеличения грузоподъемности, надежности, долговечности;

2. Централизованное изготовление высокопрочных и дешевых тавровых, двутавровых профилей;

3. Изготовление установок и их совершенствование для реализации импортозамещающей технологии для панелей с некоторой кривизной поверхности;

4. Более высокий конкурентный уровень изделий (мостов, корпусов судов, строительных конструкций);

5. Выход комплексного проекта на экспорт;

6. Увеличение количества рабочих мест с высокотехнологичными процессами.

Беседовал
Владимир БРЕУС



Что дальше?

Иван Иванович Муравьев уже более 10 лет, словно Данко с горящим сердцем, несет свое спасительное изобретение людям, стремясь к тому, «чтоб в синем море не тонули корабли». Или хотя бы чтобы это происходило гораздо реже (по его утверждению, на картах затонувших судов уже иголке негде упасть). И это очень важно не только для нашей страны. Но после знакомства с многолетним маршрутом изобретателя по инстанциям вспоминается ситуация полтора ве-

ковой давности, когда в 1864 г. промышленник Михаил Бритнев придумал (и донныне современную!) схему работы ледокола (с напользанием корпуса на лед) и реализовал ее на своем судне. А царская комиссия посчитала более перспективной старую схему, когда лед долбили огромными гириями перед носом ледокола. В результате ледокольная система Бритнева уже к 1871 г. распространилась по всему миру, кроме России. В нашем же Отечестве о ней вспомнили лишь 33 года спустя, в 1897 г., благодаря адмиралу Макарову.

Не получится ли и в нынешней ситуации подобное — на те же «грабли», под теми же «гирями», и придуманная в России технология вначале укрепит «чужие борта», чтобы лишь через десятилетия снова вернуться к нам? Может ли изобретатель в наше время пробиться сквозь острые чиновничьи торосы? Думается, только в одном случае: если он сам — ледокол с пылающим сердцем. Но даже ледоколу нужна помощь.

В основе метода лежит противодействие сил, приложенных к ребрам в одной плоскости, и сварочных деформаций. Однако наряду с этим существует ряд факторов, которые могут повлиять на теоретический баланс нагрузок:

- существующие в листах внутренние напряжения, которые высвобождаются после термического воздействия, наряду с усадкой сварочных швов в тавровых соединениях, помимо серповидности также проявляются деформации в виде грибовидности, винтообразности, крыльчатости и хлопунов (Металлические конструкции, 7-е изд., перераб. и доп., под ред. Г. С. Веденикова, с.135, 1998 г.);
- отклонение по толщине сечения по всей плоскости заготовки листа, присущее современному рынку металлов. Требуется проработка вопроса о сохранении положения ребер после приложения усилий, окончания сварки. Как вариант: применить подвижный роликовый кондуктор (система из роликов, обеспечивающая перпендикулярность ребра относительно основной плиты).

Данная технология предусматривает изготовление дополнительных технологических отверстий для крепления механизмов растяжения листа. Вопрос целостности данных отверстий и механизмов креплений, исходя из высоких нагрузок, требуемых для ребер больших толщин, также остается открытым. Описанный способ изготовления ортотропных плит осуществим, однако для итогового заключения о применимости данной технологии на серийном производстве необходимо опытное изготовление не менее 10 ортотропных плит с применением листового проката из разных партий от разных производителей.

Шаровая молния

Объяснение необычных свойств

Новая гипотеза возникновения шаровой молнии основана на свойствах недавно открытых новых надмолекулярных комплексов воды — эмулонов, о которых сообщалось ранее (ИР, 1–2, 2021). Это просто и непротиворечиво объясняет ее взаимодействие с оконными стеклами и проникновение через них. Характер поражения различных объектов, огромная энергоемкость и другие необычные свойства также находят простое объяснение. Гипотеза «шаровая молния — это гидратированная плазма» допускает экспериментальную проверку. Существует очень много предположений о природе шаровой молнии (ШМ). Однако общепризнанной теории пока нет. Убедительного объяснения необычных свойств этого природного феномена все они не дают. Исследование структуры воды позволило по-новому подойти к проблеме возникновения и строению ШМ.

Очевидцы не раз утверждали, что шаровая молния образуется при разряде обычной молнии и чаще всего в местах резкого изменения ее направления — излома (канала). Под действием существующего в грозовых облаках высокого напряжения (более 25–30 кВ) происходит выстраивание эмулонов в длинные цепочки, которые обладают значительной механической устойчивостью и даже способны успешно противостоять силе тяжести. Возникают огромные вихревые магнитные поля, что приводит к разделению зарядов. Этому способствует и значительная разница в массах заряженных частиц.

Цепи из эмулонов замыкаются в кольца, из которых затем формируется сфера — шаровая молния. Она имеет фрактальное, слоистое строение. По многочисленным наблюдениям и данным, приведенным в научных источниках, можно принять, что диаметр шаровой молнии лежит в интервале 10–40 см, время жизни — примерно 10–100 с. Оценка энергии, запасенной в шаровой молнии, вызывает большие разногласия, однако можно согласиться, что она составляет 1–200 кДж/л. Необходимо отметить одну очень важную подробность: все наблюдения

шаровых молний сделаны в очень влажную погоду. Следует также сознавать, что ионы водорода H^+ и ионы гидроксила OH^- , так же как и свободные электроны e^- , которые в огромных количествах образуются в грозовом облаке и при разряде линейной молнии в присутствии молекул воды, в изолированном состоянии ни в коем случае находиться не могут.

Из термодинамических расчетов следует, что константа равновесия образования иона гидроксония $H^+ \cdot n_1 H_2O$ и гидратированного иона гидроксила $OH^- \cdot n_2 H_2O$ имеет огромную величину, поэтому полностью исключается их существование в свободном состоянии. Они образуют сферические дендримеры по типу химического графа. Этот класс соединений интересен тем, что при их получении с каждым элементарным актом роста молекулы количество разветвлений увеличивается в геометрической прогрессии. Плотность упаковки собственных звеньев в макромолекулах дендримеров примерно на два порядка выше, чем в рыхлых клубках обычных линейных полимеров.

Поскольку рост ветвей макромолекулы во всех направлениях равновероятен, то они уже после

трех-четырех поколений ветвлений принимают сферическую форму. В отличие от цепных полимеров для дендримеров нехарактерно находиться в кристаллическом состоянии. Вероятно, шаровая молния имеет структуру, как на рис. 1.

Очень хорошо и достоверно описан случай, зафиксированный в г. Фрязино (О.А. Колосовский, окончил МФТИ, к.т.н., занимался разработкой лазеров, автор научных статей): «За приближением ШМ к стеклу школьного здания наблюдал большой коллектив учеников вместе с преподавателем. Отверстие, образовавшееся в стекле после «прилипания» к нему в течение 5 с светящегося шара и его яркой вспышки с громким звуком, имело края неоплавленные, конусообразные, причем диаметр отверстия с наружной стороны немного меньше, чем с внутренней. Во время вспышки ШМ преподаватель, державший в руках металлический прибор, получил удар током, хотя и находился на некотором расстоянии от светящегося шара». Описание полностью подтверждает нашу гипотезу.

Самый важный аргумент, подтверждающий «протонный ток» по проводящим путям дерева при их поражении ШМ, — выжигание корней деревьев при движении протонов, что невозможно объяснить никаким другим механизмом. Очень удивительно взаимодействие шаровой молнии с оконным стеклом и ее способность проникать в замкнутые помещения.

Исследованию изменений химического состава оконного стекла после воздействия ШМ было уделено внимание в работах А.И. Никитина (д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории ионно-радикальных процессов Института энергетических проблем химической физики РАН) с сотрудниками: «В образцах стекол не обнаружено никаких признаков радиоактивности. С помощью рентгеновского спектрометра был исследован эле-

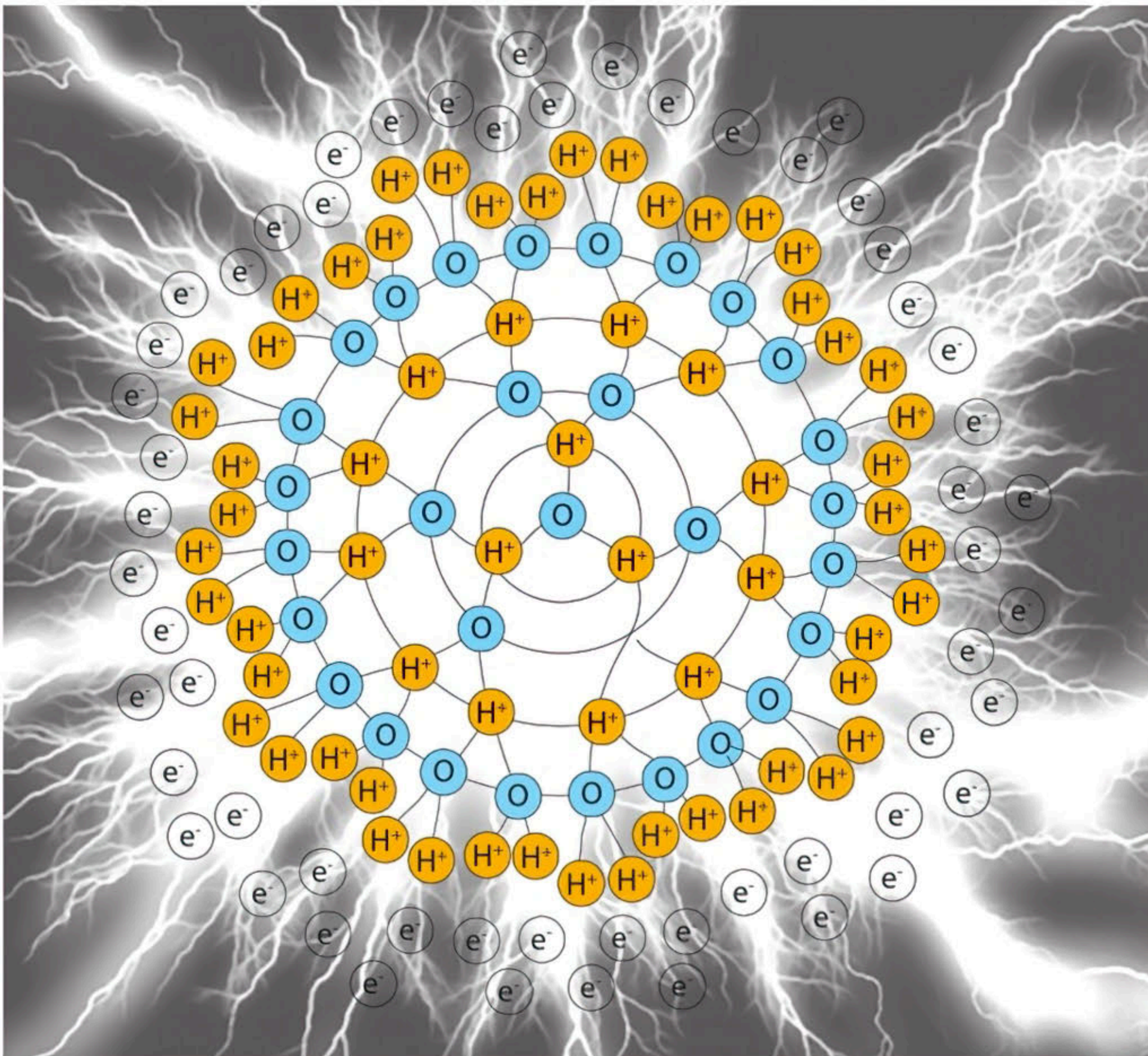


Рис. 1. Модель шаровой молнии:
O — атом кислорода с частичным зарядом; H⁺ — ион водорода; e⁻ — электроны из внешней среды



Рис. 2. Результат воздействия шаровой молнии на оконное стекло железнодорожной кассы

ментный состав различных участков поверхности стекла. Однако анализ кромки диска, на которой напряжение достигло предела прочности стекла, показал, что в этом месте поверхность стекла в 2 раза обеднена кремнием и в 1,4 раза обо-

гащена кислородом». Это новый, весьма ценный результат.

Мне повезло наблюдать и сфотографировать последствия воздействия шаровой молнии на оконное стекло железнодорожной кассы, расположенной на открытой плат-

форме (рис. 2). Как можно видеть, удар камнем исключается.

Диаметр отверстия составлял 17 см, края его совершенно не были оплавлены и имели конусность. Очень интересно, что выпавший кружок был совершенно целый, находился между наружным и внутренним стеклами рамы. Расположение и характер отверстия исключают воздействие твердым предметом через решетку. Результаты воздействия ШМ на стекло невозможно объяснить ни воздействием высокой температуры, ни механическим воздействием. По моему мнению, проникновение ШМ через преграду внутрь помещения и характерные следы ее воздействия на стекло можно понять, только исходя из очень своеобразного ее строения (см. рис. 1) и особых свойств структурных элементов, из которых она состоит.

ШМ проникает через оконное стекло и другие преграды через мельчайшие поры в материалах, невидимые глазом. Не исключено, что она сама способна создавать микроотверстия в стекле вследствие электролитического пробоя материалов преграды. Процесс протекает подобно просачиванию капли жидкости с очень малой вязкостью, состоящей из очень мелких структурных элементов, слабо связанных между собой мостиками из молекул воды, через ультрафильтр. Напомним, что H⁺ — «голый» протон — имеет ничтожно малые размеры, его радиус равен всего $1,6 \times 10^{-13}$ см, а гидратированный протон (гидроксоний) и гидратированный гидроксил имеют приблизительно равные радиусы — 1,343 и 1,53 ангстрема соответственно.

Если пора имеет диаметр 1 мкм, то отношение диаметров более 1000. Это все равно, что мяч на футбольном поле. Схема проникновения ШМ приведена на рис. 3. Движущая и направляющая сила процесса — разность электрических объемных потенциалов среды и воздуха до преграды и после преграды и перепад атмосферного давления. По литературным данным, ШМ имеет на границе гало R нескомпенсированный заряд, равный напряженности электрического поля пробоя воздуха: $E_{br} \approx 30$ кВ/см. В этом случае сила, проталкивающая шаровую молнию через преграду, по разным

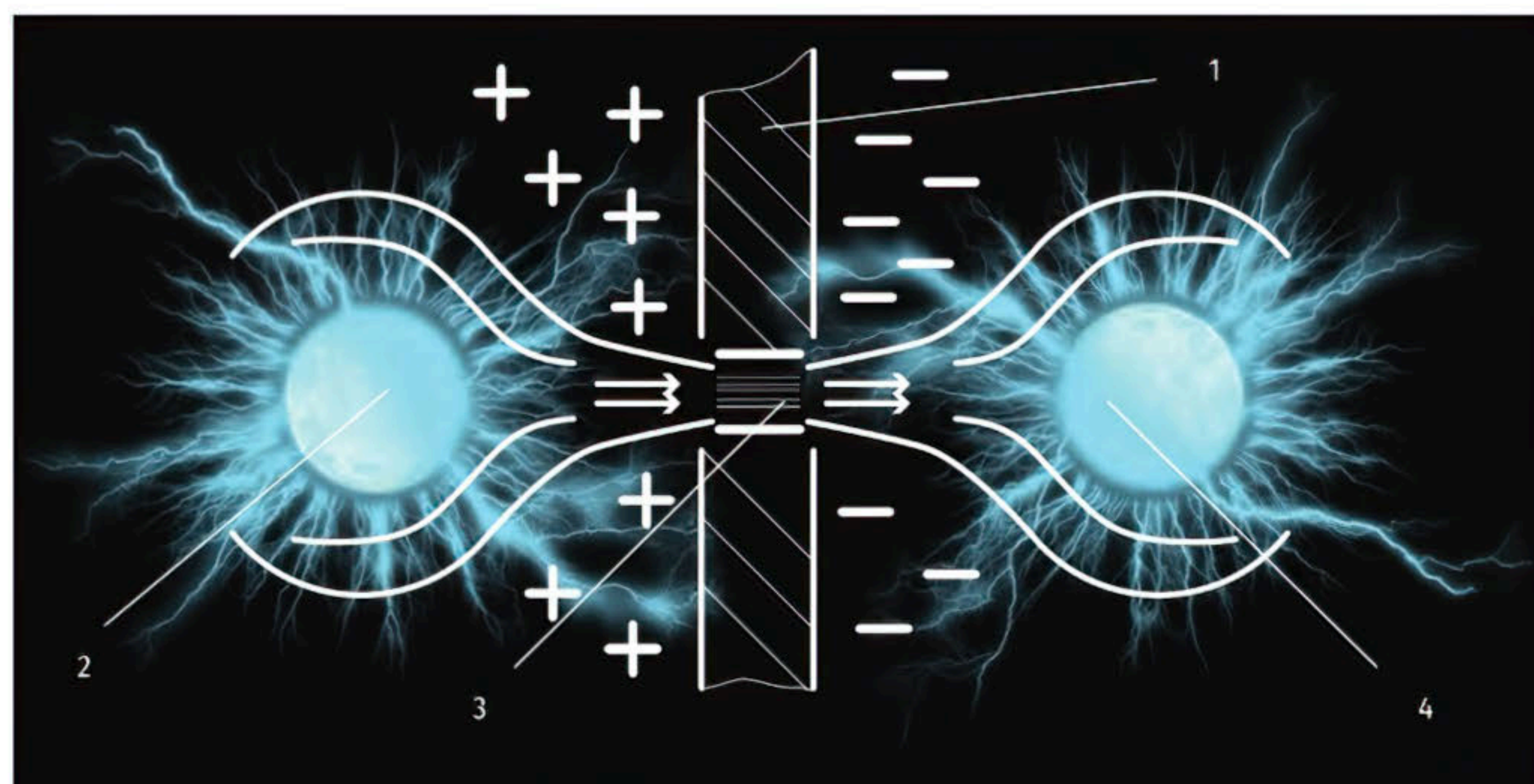


Рис. 3. Схема прохождения шаровой молнии через микроотверстие в преграде: 1 — преграда (стекло); 2 — шаровая молния перед преградой; 3 — микроотверстие (пора); 4 — «регенерированная» шаровая молния

Таблица 1. Коэффициенты диффузии газов через стекло

Газ	Коэффициенты диффузии	
	700°C	600°C
Гелий	$2,1 \cdot 10^{-8}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$
Водород	$2,1 \cdot 10^{-9}$	$1,25 \cdot 10^{-9}$
Дейтерий	$1,7 \cdot 10^{-9}$	—
Неон	$4,2 \cdot 10^{-9}$	$2,8 \cdot 10^{-10}$
Аргон	$< 10^{-15}$	—
Кислород	$< 10^{-15}$	—
Азот	$< 10^{-15}$	—

Примечание. Коэффициенты диффузии в таблице выражены в см^3 газа (при 0°C и 760 мм рт. ст.), проходящего за 1 с через стекло площадью 1 см^2 и толщиной 1 мм при разности давлений 1 см рт. ст.

оценкам составит порядка 1–7 Н. Эта же сила будет способствовать выдавливанию стеклянного диска вовнутрь помещения.

Внутри канала микроотверстия ШМ образует филаменты очень малого диаметра, которые восстанавливают ее исходную форму после преграды. Затем она может или левитировать в помещении, подчиняясь движению воздушных потоков и градиенту электрических зарядов, или взорваться. Образование большого круглого отверстия в стекле связано с электрохимическими процессами. Стекло представляет собой неупорядоченный твердый электролит, характеристики которого меняются в очень широких пределах: удельное объемное электрическое сопротивление при 20°C составляет 108–1018 Ом·см. Все свойства стекол типа $\text{Na}_2\text{O} \times \text{SiO}_2$ зависят от темпера-

туры и содержания Na_2O . При повышении температуры сопротивление резко падает. Естественно, ионные токи стремительно возрастут. Это приведет к интенсивному тепловыделению.

Наличие пористости в стеклах подтверждается способностью газов диффундировать через них. Так что протонам и гидроксилу не составит труда проникнуть внутрь.

При обычных условиях стекло — хороший диэлектрик и в качестве электроизоляционного материала находит широкое применение в электротехнической и радиоэлектронной промышленности. Вместе с тем в электрическом поле стекло всегда обнаруживает некоторую электропроводность. Отличительная особенность стекла как диэлектрика — способность длительно сохранять наведенное

электрическое поле вследствие поляризации атомов и ионов. Это, естественно, привлекает шаровую молнию и способствует «прилипанию» ее к стеклу.

Под действием разности потенциалов между различными слоями ШМ развивается электролиз. Возникает изменение химического состава и физической структуры стекла. Подавляющее число силикатных стекол обладает ионной проводимостью, а именно катионной. Носители заряда — главным образом ионы щелочных металлов и в меньшей степени — ионы щелочноземельных металлов; катионы Me^{3+} не принимают участия в переносе тока. Еще раньше в классических исследованиях И.В. Курчатова и П.П. Кобеко был получен ряд очень важных результатов, сохранивших свое значение и поныне. Оказалось, что для стекла и других твердых диэлектриков с достаточной точностью соблюдается закон Фарадея. Что касается закона Ома, то от него имеются отступления.

Авторы точно определили не только выделяющиеся вещества на катоде, но измерили и количество выделяющегося на аноде кислорода. С повышением температуры электропроводность резко возрастает. Так, если при обычной температуре электропроводность оконного стекла составляет 10^{-8} – 10^{-12} см/м, то при температуре 1400–1450°C на много порядков больше $(1,1\text{--}0,3) \times 10^2$ см/м.

ШМ имеет слоистое строение, вследствие этого между центром ядра и периферией будет существовать значительная разность электрического потенциала — до ≈ 30 кВ. Если ШМ на 5–10 с «прилипает» к стеклу, то в стекле как в твердом электролите начнутся процессы электролиза. Несложными расчетами можно показать, что за время 5–10 с на основании законов Фарадея в узком кольце по контуру толщиной примерно 0,01 мм окажется избыток от 0,37 до 7% ионов O^{2-} , а в центре диска — избыток 0,3–1,5% Na^+ .

Для твердого хрупкого тела это огромные величины. Вследствие этого в стекле возникнут огромные внутренние напряжения, появятся микротрещины, и под действием ударной волны круг будет выбит из оконного стекла. Впереди движущейся воздушной плазмы при

Таблица 2. Реакции, обеспечивающие энерговыделение в шаровой молнии, и ориентировочно их доля в общем запасе энергии

Реакции (газовая фаза)	Энергия, кДж/моль	Энергия, кДж/г	Доля энергии, % (масса ШМ 14 г)	Энергетический вклад, кДж
$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	1603,8	89,1	70	873,2
$\text{H}_2\text{O}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	1216	67,5	10	94,5
$\text{H} + \text{O} + \text{H} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	913	57,0	1	8,0
$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	575	27,3	3	11,3
$\text{e}^- \cdot \text{aq} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$	153,1	8,5	7	8,3
$\text{H}^+ + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2$	435,2	217,6	5	152,3
$\text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{H}^0$	1312,2	1312,2	4	734,8
		$\Sigma \approx 1779,2$	$\Sigma \approx 100$	$\Sigma \approx 1841,2$

Примечание: $\text{e}^- \cdot \text{aq}$: сольватированный электрон

давлении около атмосферного формируется ударная волна. Во «всплеске» на переднем фронте давление может достигать 30–70 Н. Этот импульс вытолкнет кружок стекла вовнутрь помещения. Важно также то, что стекло имеет гораздо меньшую прочность при растяжении, чем при сжатии. Рассеянием тока электролиза в твердом электролите (стекле) объясняется и неравенство диаметров внешней и внутренней сторон выпавшего диска и некоторое несовпадение диаметров диска и отверстия.

Анализ кромки диска, на которой напряжение достигло предела прочности стекла, показал, что в этом месте поверхность стекла в 2 раза обеднена кремнием и в 1,4 раза обогащена кислородом». Шаровой молнии нет никакой необходимости нагревать стекло до очень высоких температур. Огромные внутренние напряжения возникнут на узкой кромке по контуру в результате электрофореза подвижных ионов. Все это следствие очень своеобразного строения ШМ, и, на наш взгляд, им дано убедительное объяснение.

Б.М. Смирнов (д.ф.-м.н., автор многих научных статей и книг по ШМ, например «Об анализе природы шаровой молнии», УФН, 1975, т. 116, вып. 4, С. 731–739; «Физика шаровой молнии», УФН, 1990, 160:4; «Проблема шаровой молнии» и др., ведущий научный сотрудник ОИВТ РАН) подробно рассмотрел только энергетические характеристики ионов газов, вхо-

дящих в состав атмосферы, и электрически заряженные образования. По полученным результатам, чтобы накопить в конденсаторе энергию средней шаровой молнии, необходим объем 300 л, что почти в 30 раз превышает объем средней шаровой молнии. Электрически заряженный шар размером со среднюю ШМ, радиус которого совпадает с ее радиусом, а напряженность электрического поля совпадает с пробивным напряжением воздуха (30 кВ/см), имеет запас энергии всего 3 Дж, что значительно меньше энергии средней ШМ (20 кДж). И эта энергия обеспечивается меньше, чем 1 г вещества. Запас энергии не самой энергоемкой молекулы озона O_3 составляет 69,4 ккал/моль (≈ 300 кДж/моль). Энергетику шаровой молнии могут обеспечить только химические реакции: «Шаровая молния — это гидратированная плазма». Все необычные свойства шаровой молнии подтверждают эту мысль.

В шаровой молнии протекает одновременно много физических и химических процессов. Многие из них являются цепными, сопряженными, параллельными и последовательными, со своими кинетическими особенностями. Без сложных расчетов с применением сверхмощных ЭВМ разобраться в этой «сетке реакций» невозможно. Основной энергетический запас ШМ, по нашему мнению, обеспечивают ионы водорода и гидроксиды, которые взаимодействуют в газовой фазе с огромным выделением энергии.

Некоторые из энергообразующих реакций приведены в табл. 2, где приводится также ориентировочная оценка их вклада в общую энергию ШМ. Масса ШМ диаметром 20 см на основании расчетов составляет 14 г. Левитация ее обеспечивается силой Архимеда, равной 5g, и силой отталкивания от поверхности Земли, равной 9g (плотность поверхностного заряда Земли составляет $1,15 \times 10^{-9}$ Кл/см², а заряд ШМ — $2,7 \times 10^{-9}$ Кл). Таким образом, ориентировочно запас энергии в шаровой молнии диаметром 20 см может составлять 1500–2000 кДж ($\approx 4,3$ МДж/м³), что близко к оценкам многих авторов научных работ. Наибольший энергетический эффект обеспечивают реакции с участием легких атомов, радикалов гидроксидов и водорода, ионов воды, гидроксидов и водорода. Образование их происходит под действием электрических разрядов и высоких температур.

Например, при 3000°C в разряде по реакции $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ может образоваться до 20% водорода, а содержание атомарного водорода при этой температуре может составить 8,35%. Выделение энергии по реакции рекомбинации $\text{H} + \text{H} \rightarrow \text{H}_2$ составляет 50 ккал (> 250 кДж) на 1 г. Это огромная величина.

Гипотеза позволяет наметить новые конкретные эксперименты и в дальнейшем создать накопители энергии огромной емкости и новые импульсные устройства.

Александр СМЕРНОВ,
к.х.н., проф. МИРЭА

Чудеса технологий

«Наука необходима народу. Страна, которая ее не развивает, неизбежно превращается в колонию».
Фредерик Жолио-Кюри

Мастера умеют удивить знающих людей. Писатель Александр Грин вспоминал рассказ уральского рабочего: «Если мокрую руку погрузить в свежерасплавленный чугун (температура около $12\,000^{\circ}\text{C}$) и быстро выдернуть, то не будет даже малейшего ожога». Другой чудесник, основатель школы русских физиков А. Г. Столетов (1839–1896) умел образно и просто рассказывать о самых сложных вещах. На демонстрации опытов в Политехническом музее в Москве (конец XIX века) Александр Столетов опускал руку в жидкий кислород с температурой -190°C . Технология! Магия как зеркало технического прогресса.

Водой можно резать тонколистовой металл, не прибегая к ножовкам. Контур получается любого профиля без острых углов и заусенцев. Для резания железного листа давление струи диаметром 1 мм должно быть не менее 60 кг/мм^2 (600 МПа). Не вода, а нож! Таким «ножом» раскраивают заготовки для сварки деталей требуемой формы. Возможна ли сварка деталей без электрической дуги или газового пламени? Возможна. Токари умеют. Причем сваривают разнородные материалы, что не каждому сварщику-профессионалу под силу. Впервые осуществил сварку трением на токарном станке в 50-е годы XX века токарь мастерских Эльбрусского горнорудного комбината А.И. Чудиков. Он заметил, что у учеников токарному делу обтачиваемый вал нередко приваривался к поддерживающему его неподвижному центру задней бабки. Ученик забывал смазать конусный центр. Алексей Игнатьевич Чудиков использовал это явление и предложил способ сварки встык (а.с. 106270, 1956 г.).

Для этого к вращающейся детали надо подвести неподвижную деталь и сильно прижать. Главное, вовремя остановить шпиндель. Сколько коробок скоростей переломали умельцы, осваивая передовой опыт! Но прогресс не остановишь. У сварки трением много чудес. Сва-

ривает любые материалы. Трубку из последовательно сваренных колец из алюминия, стали, бронзы, титана, меди, пластмассы и... дерева получил токарь Института гидродинамики Сибирского отделения РАН в Новосибирске Г. С. Федосеев. Он же изготовил кольцо из алюминия и бронзы с волнообразным стыком (рис. 1). По сферической поверхности кольца волнами пролегает узор белого и желтого цветов. Таких колец в мире только два. Раскроем секрет его производства.

Мастер вытачивает на токарном станке алюминиевую трубку, просверливает в ней радиальные отверстия и вставляет в них бронзовые стерженьки. После запрессовки стерженьков он включает вращение шпинделя и подводит к трубке бронзовое кольцо пинолью задней бабки (рис. 2, поз. 1). Прижав неподвижное кольцо с силой F к вращающейся трубке, разогревает контактную зону и приваривает кольцо (рис. 2, поз. 2). Расточив отверстие и обточив резцом наружную сферу с круговой подачей $S_{\text{кр}}$ умелец отрезает биметаллическое кольцо с радиальной подачей S_r (рис. 2, поз. 3), закругляет фаски и полирует. Изделие готово (рис. 2а).

Резцом можно вытачивать поверхности, недоступные другим видам обработки, например высокие ребра на трубках и... пластинах. Способ изобрели в 1980-е гг. асси-

стенты кафедры «Теория резания и режущий инструмент» МВТУ им. Н.Э. Баумана Н.Н. Зубков и А.И. Овчинников. Как это иногда бывает, случайно. Они точили на токарном станке медную заготовку для получения специальной стружки прямоугольного сечения. Резец неожиданно сломался и продолжал чертить сломанным концом бороздку уже без стружки. Бывает. Но молодые исследователи заинтересовались явлением: резец бороздит канавку, металл выдавливается наверх, увеличивая высоту канавки. Из неприятности явился приятный способ деформирующего резания (а.с. 1383592, 1986; 1558556, 1988) (рис. 3а).

Авторы довели способ до такого совершенства, что появились неизвестные ранее изделия: трубки с ребрами не только снаружи, но и внутри, например в отверстиях диаметром 10 мм трубки из нержавеющей стали (рис. 3б) и даже сетки. Трубки используются в теплообменных аппаратах. Ребристые пластины и сетки востребованы в фильтрах в химической промышленности. Наименьший шаг ребер и ячеек составляет 0,06 мм, соответственно минимальной продольной подаче токарного станка.

Вольфрамовые сетки могут вечно служить вместо фитиля в керосиновой лампе, испаряя горящий керосин, или сферическим телом накаливания в электрической лампе (рис. 4). На вопрос, как они получают сетку, изобретатели ответили, что используют деревянный барабан, плотно огибают вокруг него пластину и прибивают ее гвоздиками. Барабан устанавливают в патрон станка, включают вращение шпинделя и резцом с левой и правой подачами нарезают на огибающей пластине канавки. Так получается сетка. Сеточный цилиндр снимают с барабана, распрямляют и разрезают на сетки требуемых размеров и формы. Таких микросеток нигде в мире не делают.

Дополнительный эффект деформирующего резания заключается в увеличении диаметра детали на оребренном участке, что позволяет восстанавливать изношенные поверхности и даже повышать их износостойкость. Для этого в межреберное пространство помещают проволоку из более прочного мате-



Рис. 1. Биметаллическое кольцо, изготовленное токарем Г. С. Федосеевым

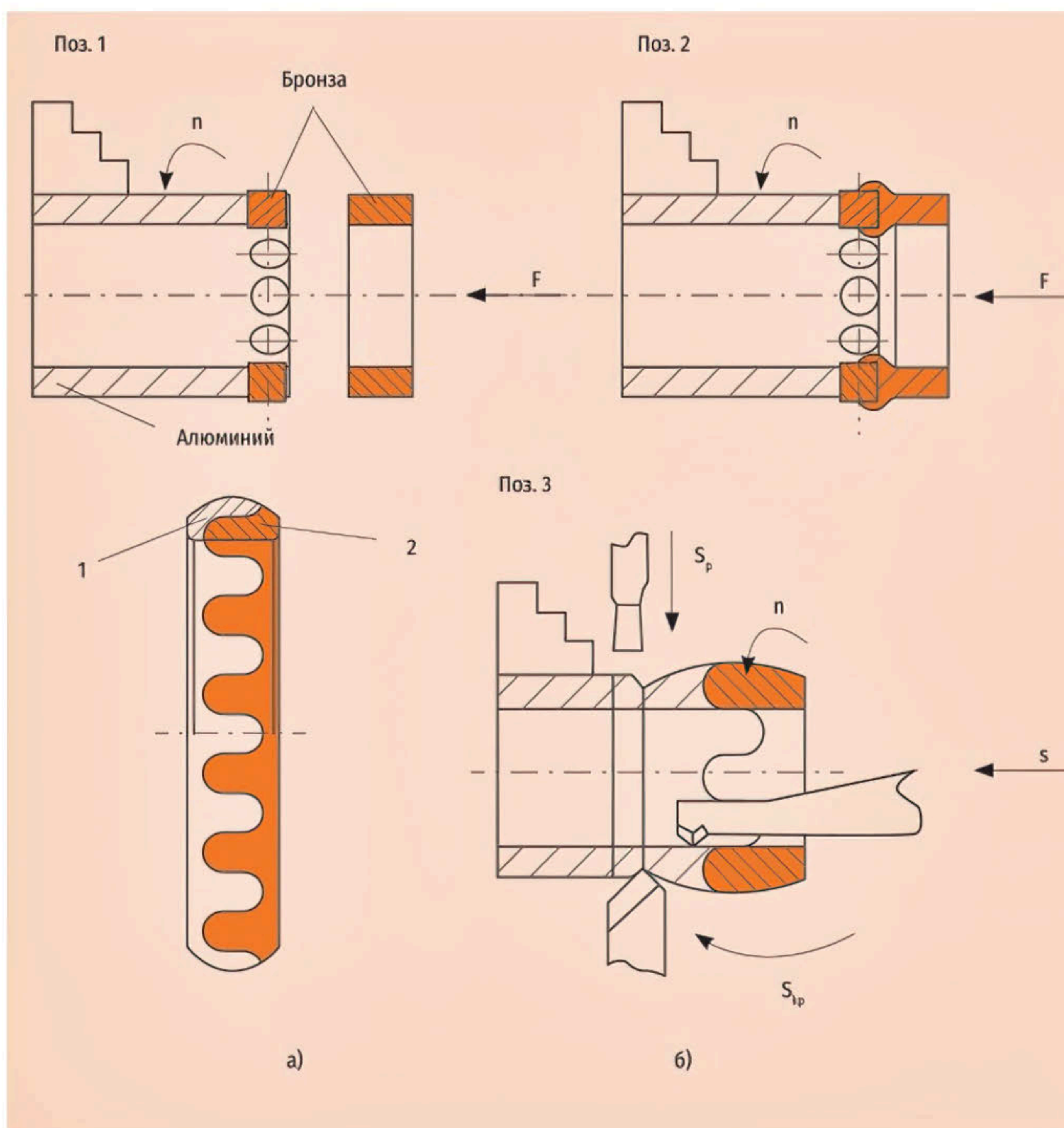


Рис. 2. Технология изготовления биметаллического кольца:
а) фасоносимметричные алюминиевое кольцо 1 и бронзовое 2; б) позиции обработки на токарном станке

риала и затем заглаживают ребра до нужного диаметра вала.

Резцом можно не только ребра вырабатывать, но и рисовать на валу шахматную поверхность из ромбовидных клеток (рис. 5). Ромбы получают токарным строганием при соизмеримых скоростях вращения детали и продольной подаче резца. Это просто. Умельцы показывают чудеса, в которые трудно поверить, даже увидев собственными глазами. Среди них неразъемные изделия из свободных деталей, расположенных одна в другой. Вот одно из них: додекаэдр внутри полого шара (рис. 6а). Додекаэдр, двенадцатигранник (от греч. *dodeka* — двенадцать и *hedra* — грань), не простой, а со сферическими выступами на гранях. Его изготовили внутри шара на токарном станке. Как? С помощью приспособлений.

Резцом на поворотном приспособлении из цилиндрической заготовки выточили шар, оставив соединительную шейку с заготовкой. Затем сверлом, установленным в задней бабке, просверлили отверстие на всю длину шара и шейки. Шар отделился от заготовки. Шар, переставлявая, просверлили насквозь, и рассверлили до заданного диаметра шесть отверстий. Через эти отверстия инструментами обработали внутренний двенадцатигранник с шипами на гранях. После полной обработки граней удалили перемычку, соединявшую додекаэдр с шаром. Теперь он свободно болтается в полном шаре. «Этого не может быть!», — воскликнул доцент с кафедры «Детали машин», когда ему показали шар в шаре, выточенный на токарном станке в станочной лаборатории кафедры «Станки и автоматы» МВТУ им. Н. Э. Баумана.

А кубик в кубике (рис. 6б) тоже вытачивают? Тоже. Сначала отрезают от круглого прутка шайбу. Закрепив ее в четырехкулачковом патроне, подрезают при вращении с перестановкой четыре грани, одновременно высверливая в них отверстия, через которые будут обрабатывать внутренний куб. После снятия фасок с отверстий и ребер удаляют перемычку между кубиками, и они свободно перемещаются один относительно другого.

В современном производстве обработка резанием ведется в од-

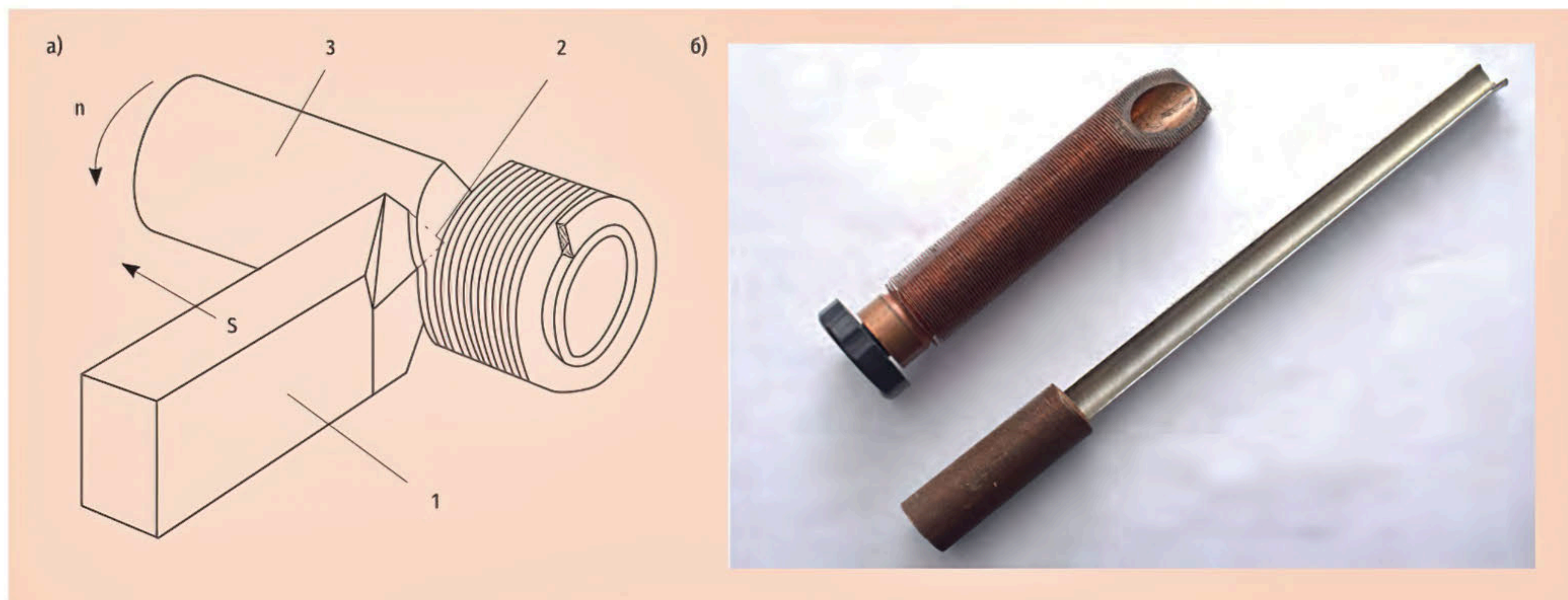


Рис. 3. Деформирующее резание:

а) схема; б) виды обработанных поверхностей; 1 — резец; 2 — лезвие; 3 — трубка

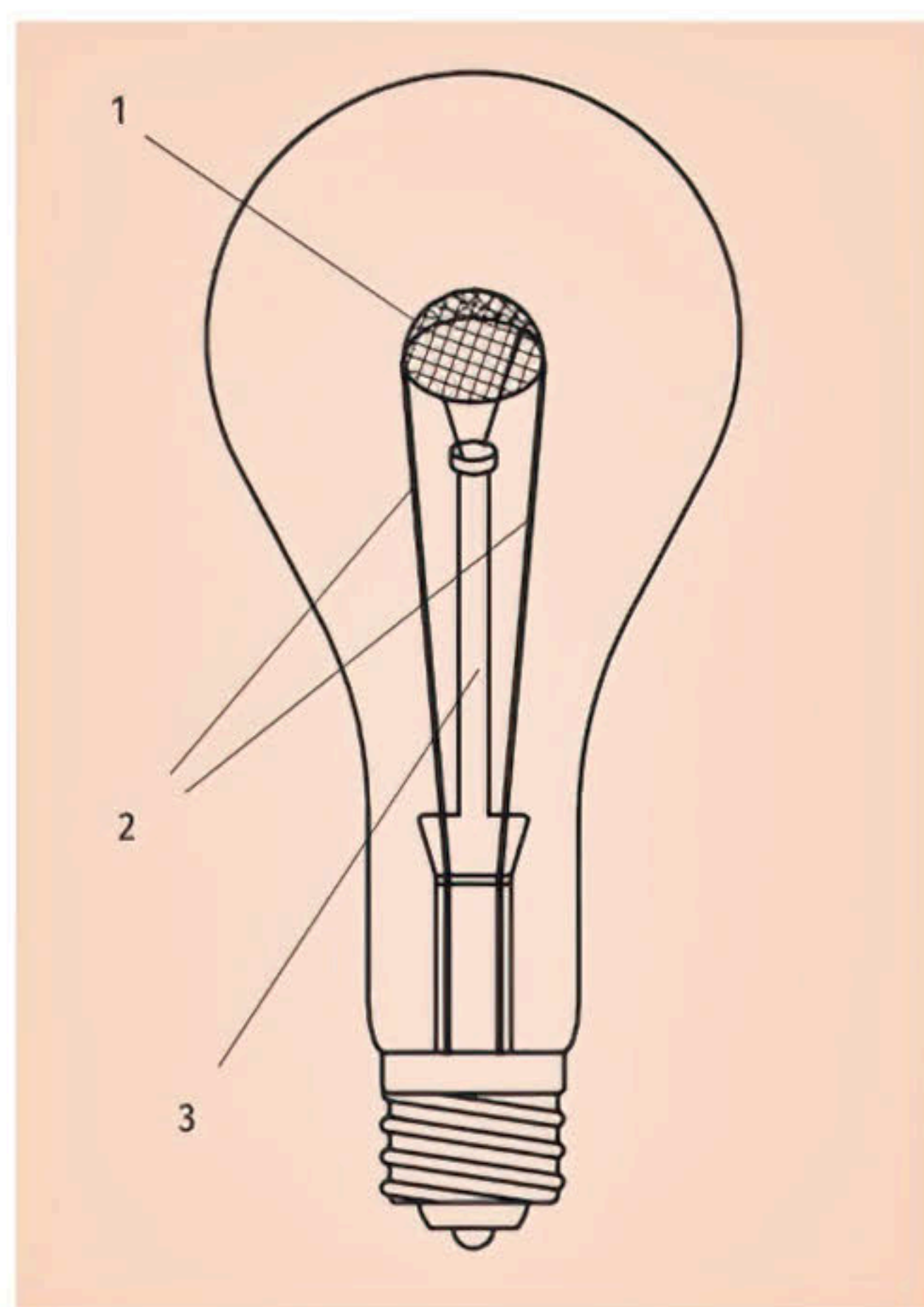


Рис. 4. Электрическая лампа:

1 — сетка накаливания; 2 — электроды; 3 — штенгель

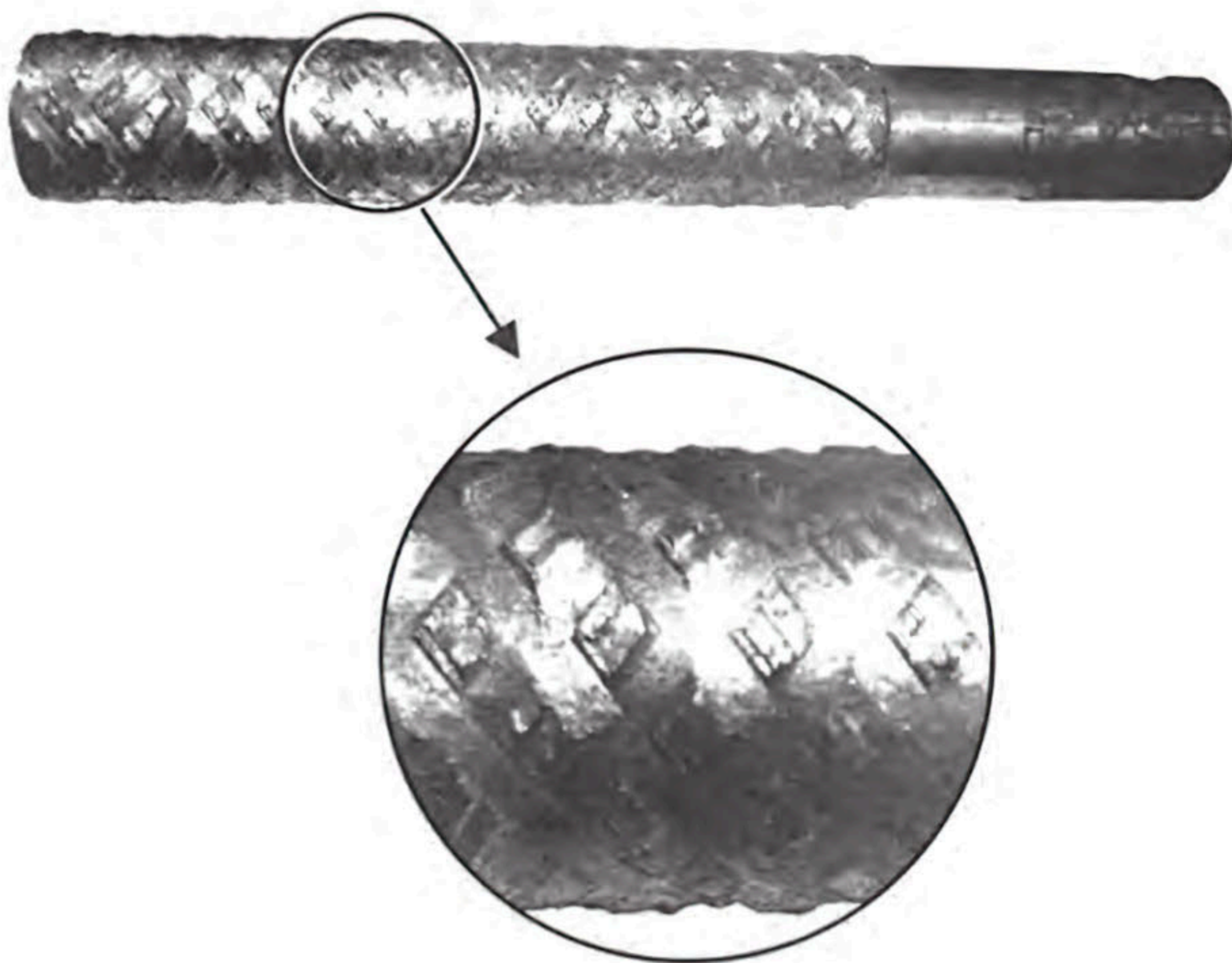


Рис. 5. Вал с «шахматной» поверхностью

ном направлении главного движения — вращения заготовки или инструмента (сверла или фрезы). Все режущие инструменты имеют рабочую часть с одной режущей кромкой. Чтобы работать в обоих направлениях вращения, режущий зуб должен иметь два симметричных противоположных лезвия. — Это невозможно, — считает специалист по резанию металлов. — Почему? — Потому что второе неработающее лезвие зуба будет тереться задней гранью и изнашиваться во время работы первого лезвия. — Это не износ,

а наклеп лезвия, повышающий его стойкость. — Тогда где же применяется такой инструмент? — Раньше, в 1970–1980-е гг., применялся в СССР на десятке предприятий.

Задолго до того реверсивное сверление применялось в Древнем Египте, 3500 лет тому назад. Древние египтяне заимствовали лучковый способ сверления у неандертальцев около 10 тыс. лет назад (рис. 7а). На росписи 1450 г. до н.э. из гробницы в Фивах видно, как египтянин, сидя и немного подавшись вперед, правой рукой двигает тягу с тетивой, обвивающей верти-

кальный стержень, а левой давит на него через фарфоровую чашечку (рис. 7б).

Мастер сверлит бусы. Стержень, он же ручной шпиндель, заканчивается сверлом с кремниевым наконечником. Бусины крепятся на столике мастики. Красивый столик на фигурных ножках имеет изогнутый кронштейн, который огибает тетива и обвивает стержень. При ходе руки на полметра сверло делает около пятнадцати оборотов. Пятнадцать оборотов в одну сторону, пятнадцать — в другую. Реверсивное сверление.

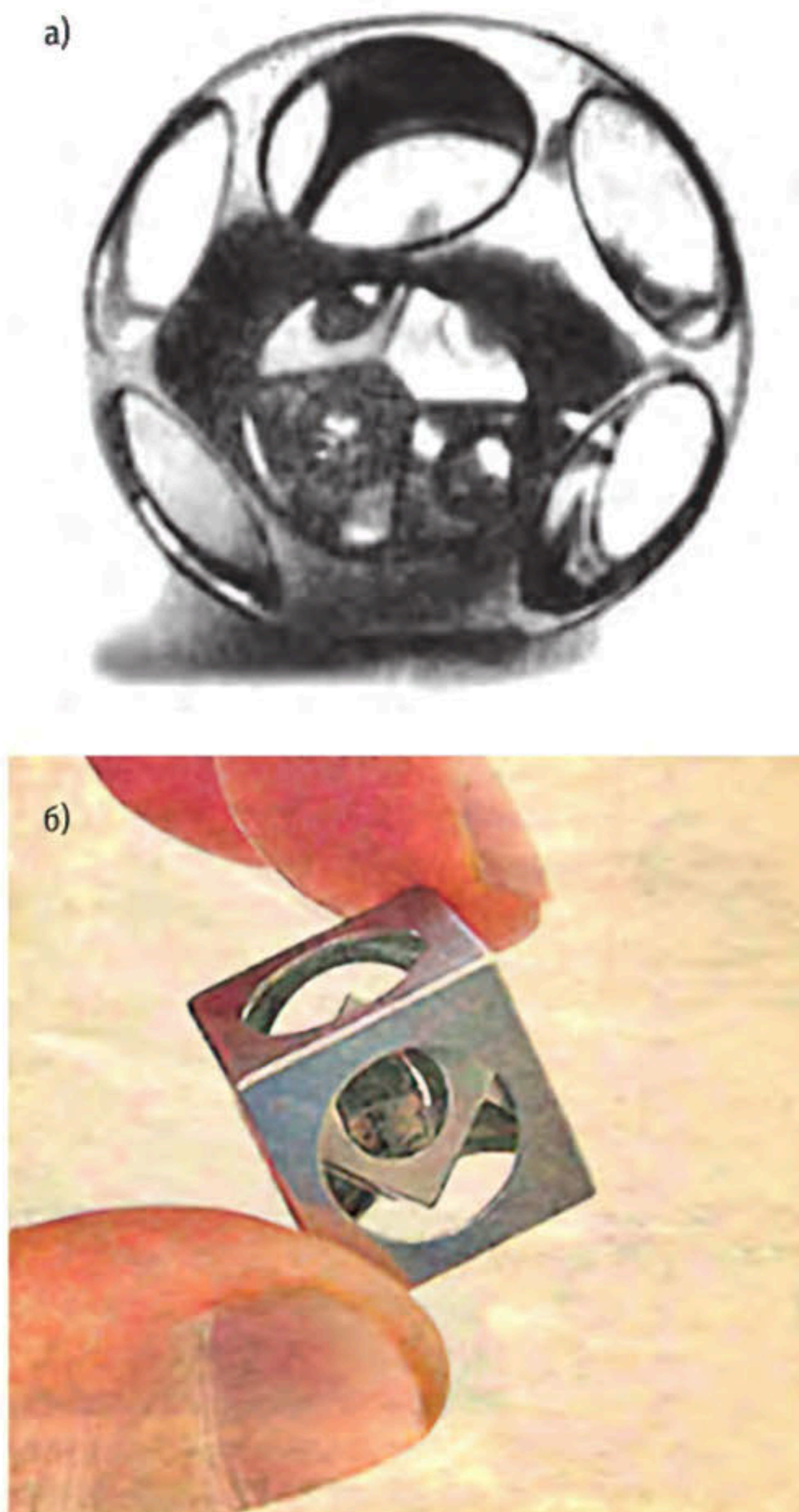


Рис. 6. Сделано на токарном станке:
а) шар с додекаэдром внутри;
б) кубик в кубике

На другом рисунке изображен сверловщик, работающий тремя сверлами сразу. Он исхитрился расположить их между пальцами левой руки (рис. 7в). Чтобы стержни не проскальзывали при нажиме, они имели канавки в виде желобков под пальцы. Подмастерье, сидящий сзади, едва поспевает надевать бусины на нить. Между мастером и подмастерьем показана в увеличенном виде бусина, заделанная в мастику. Сверловщики бус умели приводить в движение до пяти сверл сразу. Трудно поверить в многошпиндельный ручной станок реверсивного сверления. Чудеса древних египтян.

А сегодня? Сравним сверла одностороннего и реверсивного резания (рис. 8). Классическое двухперовое сверло с винтовыми канавками известно с середины XVIII века (рис. 8а). Оно имеет прямые режущие кромки 1 у каждого пера 2, сопрягаемые с круглым профилем стружкоотводных канавок. Перья разделены перемычкой по задним граням, заточенным на пере-

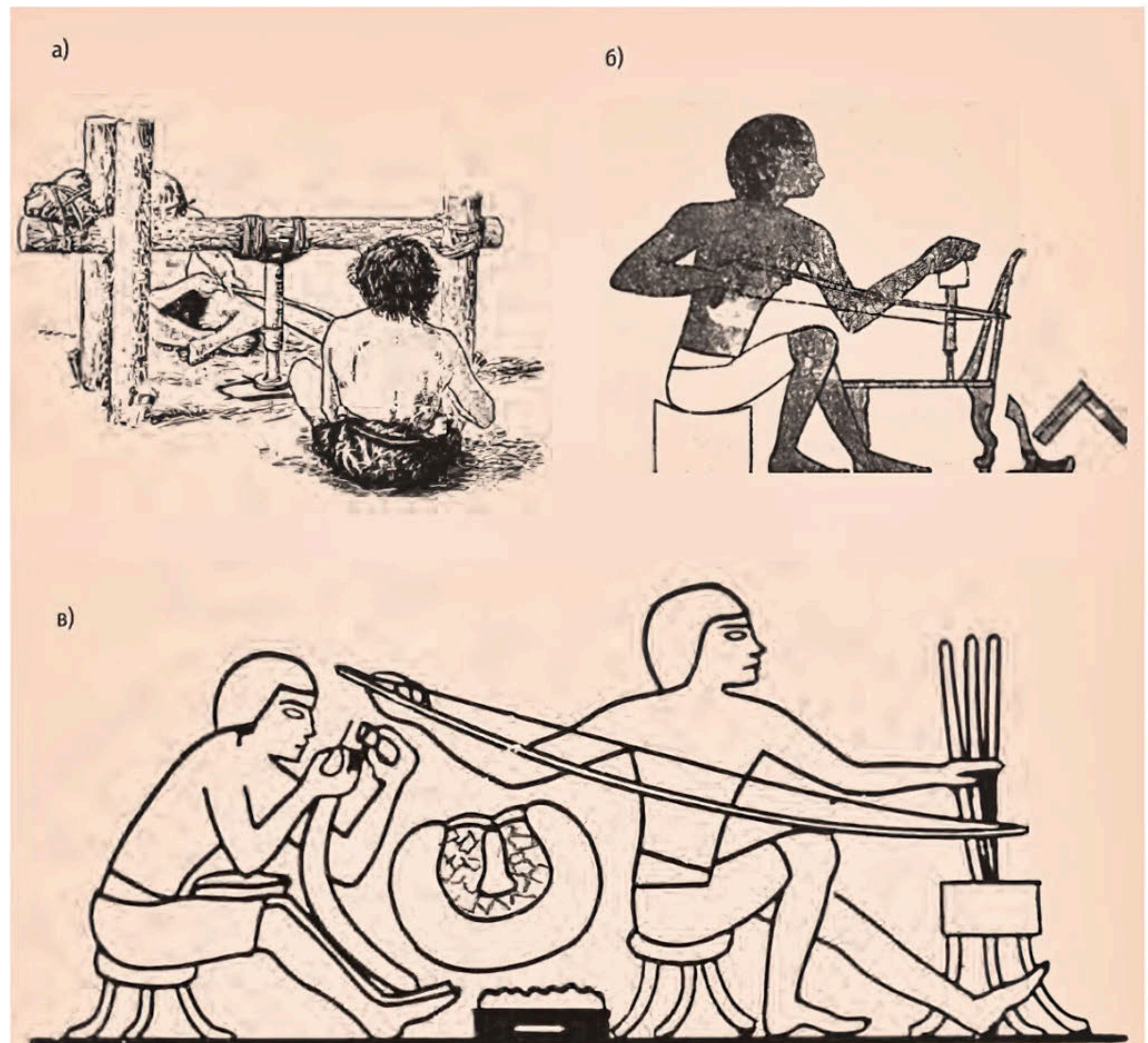


Рис. 7. Сверление лучковым приводом:
а) неандертальцами (15 тыс. лет до н.э.); б) бус в Древнем Египте одним сверлом; в) тремя сверлами сразу (1450 г. до н.э.)

менный задний угол α . Передний угол γ определяется углом подъема винтовой стружкоотводной канавки. Диаметр отверстия соответствует диаметру направляющих ленточек сверла.

У реверсивного сверла режущие кромки 1 выполнены по дуге профиля стружкоотводной канавки и симметричны с противоположных сторон (рис. 8б). Симметричны и перья сверла. Передний угол γ образован эллипсовидной формой стружечной канавки, а задний угол α — плоской заточкой задних граней под углом 60° в плане. Ленточки перьев расположены по окружности диаметра отверстия. Конструкция проста и восходит к одноперовым сверлам — сверлакам тульских мастеров-оружейников XVII века. Испытания реверсивного сверла выявили его устойчивость при заходе в неровную поверхность. В отличие от спиральных сверл реверсивное сверло не уводит при сверлении наклонной пластины. Объясняется это опорой его в отверстии на три точки направляющих ленточек в отличие

от двух точек опоры ленточек обычного сверла.

От кремниевых сверл древних египтян к современным реверсивным резцам, сверлам, зенкерам, фрезам (рис. 9) пролегает путь в 3500 лет. И все эти реверсивные инструменты из быстрорежущей стали и твердых сплавов по-прежнему остаются древнеегипетским чудом, потому что не выпускаются промышленностью. Нет и станков, у которых реверсивное вращение шпинделя является рабочим, то есть имеет несколько скоростей и набор подач для каждой скорости. У современных станков реверс является холостым ходом и служит лишь для отвода инструмента в исходное положение.

Удивить египтян можно, просверлив отверстие увеличивающегося диаметра по глубине сверления. Подчеркнем, отверстие, дно которого шире входа. Для этого нужно сделать сверло из тонкостенной трубки 1 и вложить в нее втулку 2 из материала с более высоким коэффициентом теплового расши-

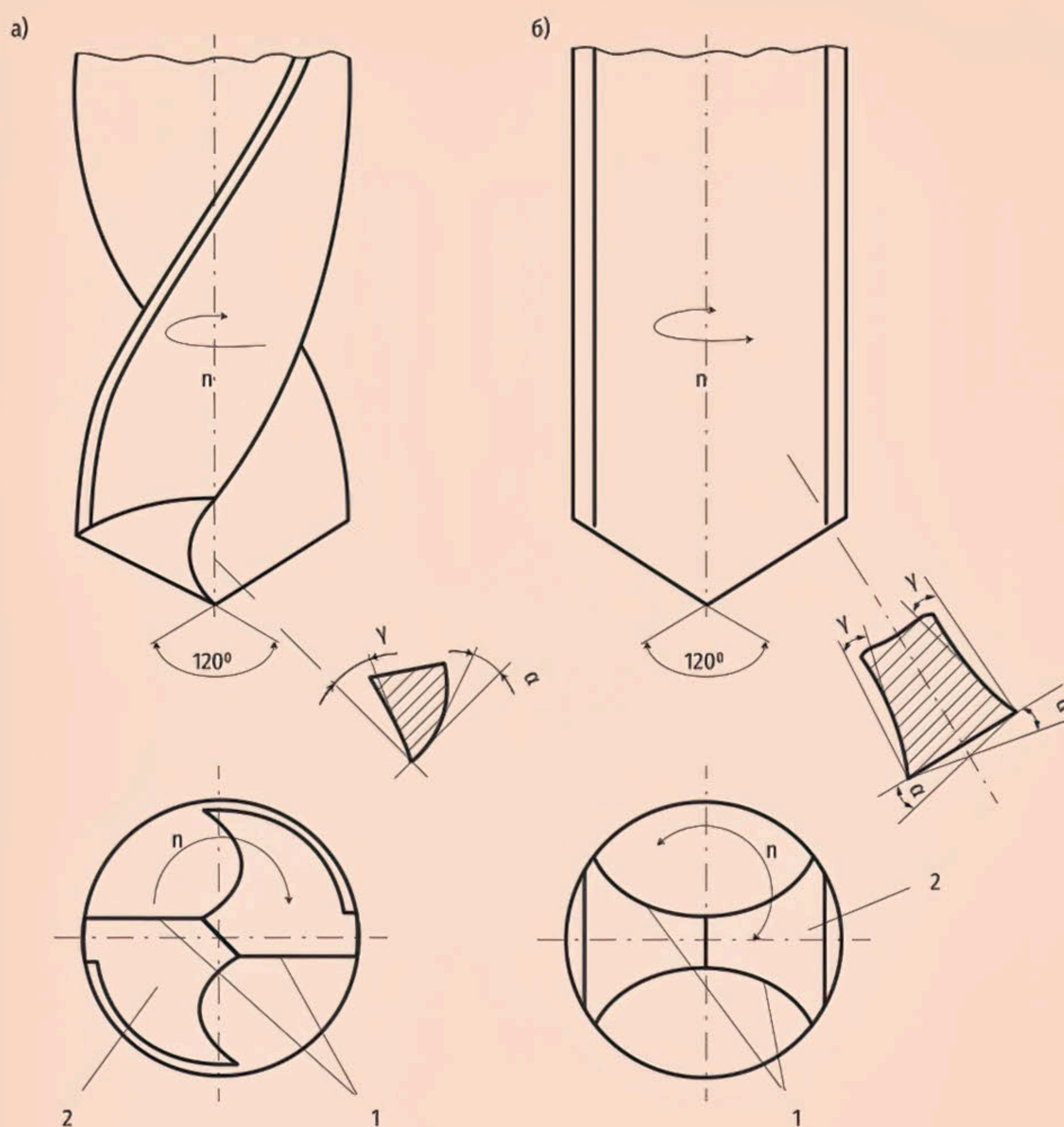


Рис. 8. Двухперовые сверла:
а) одностороннего сверления; б) реверсивное

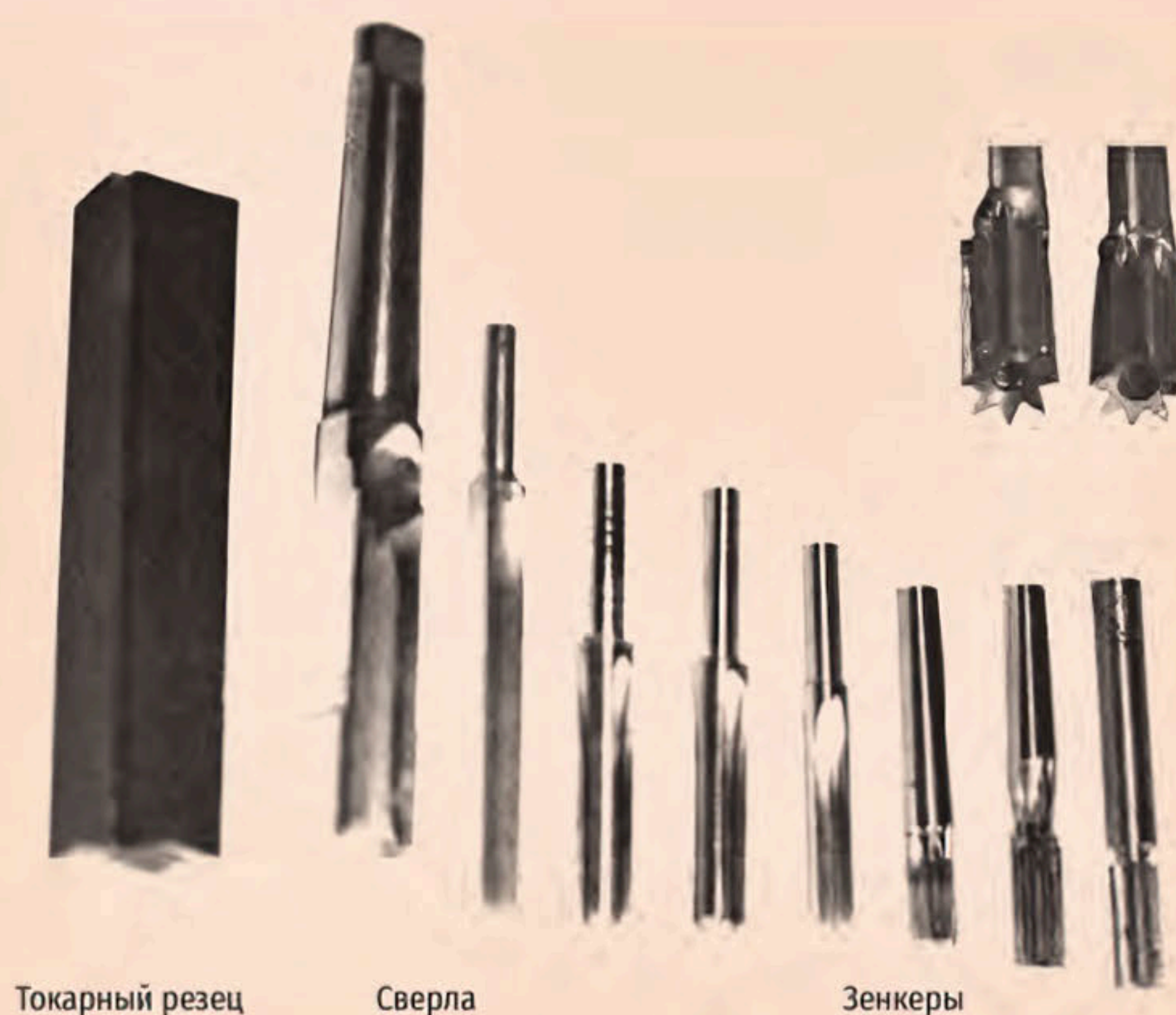


Рис. 9. Инструменты реверсивного резания: токарный резец, сверла, зенкеры
(вверху — увеличенный вид)

рения (рис. 10). На рабочем участке трубки по периметру равномерно прорезают продольные щели, а на торец наносят алмазный или абразивный порошок. Для сверле-

ния мягких материалов на торце трубки выполняют пилообразные зубья (а.с. 914193, 1982).

Когда режущая кромка сверла войдет в материал, сверло начина-

ют постепенно нагревать. Для этого служит индуктор — катушка с медной проволокой 3, установленная в хвостовой части сверла. При подключении к трансформатору переменного тока катушка наводит, индуцирует (от лат. *inductio* — наведение) вихревые токи на поверхности сверла, которые нагревают сверло. Его внутренние слои, удлиняясь быстрее наружных, заставляют лепестки изгибаться и высверливать параболическое кольцевое отверстие. Способ индукционного нагрева разработан в 1926 г. профессором Ленинградского электротехнического института В. П. Вологдиным (1881–1953).

А сверление медной проволокой могло бы удивить древних умельцев? Конечно. Век тогда был бронзовый, медь добывать и плавить они умели, но проволоки у них не было, и сверление нитью древним египтянам со жрецами показалось бы чудом. Современные хитрецы сверлят медной проволокой... стекло. Мастер готовит смесь из наждака, камфары и скипидара и наносит ее в зону сверления. Отрезок медной проволоки зажимают в дрели и успешно просверливают отверстие диаметром 1,5–2 мм.

Можно обойтись и без наждачно-скипидарной смеси. Изобретатель Ш. Т. Френкель взял швейную иглку со сломанным ушком и просверлил им дырочку в бутылке Мукузани. Струйка красного вина из закрытой бутылки в бокал показана на первой обложке «Изобретателя и рационализатора» № 9, 1969 г. На сверло с подковообразным носом выдано а.с. 246284, 1969. Его не уводит при сверлении по цилиндрической поверхности благодаря нескольким точкам опоры, как у двухстороннего реверсивного сверла (рис. 8б).

Сверление считается простой операцией: вращай и дави. Знатоки предлагают просверлить кривое отверстие, а чтобы было видно его — в прозрачном оргстекле. Для этого служит гибкое сверло со стальной головкой на медной проволоке. Вращение и перемещение проволока получает от дрели, а траекторию головке сообщает магнит по программе оператора. Вращай и тяни-толкай. Стружка в виде порошка через прорези в головке поступает на медную проволоку, и требуется перио-

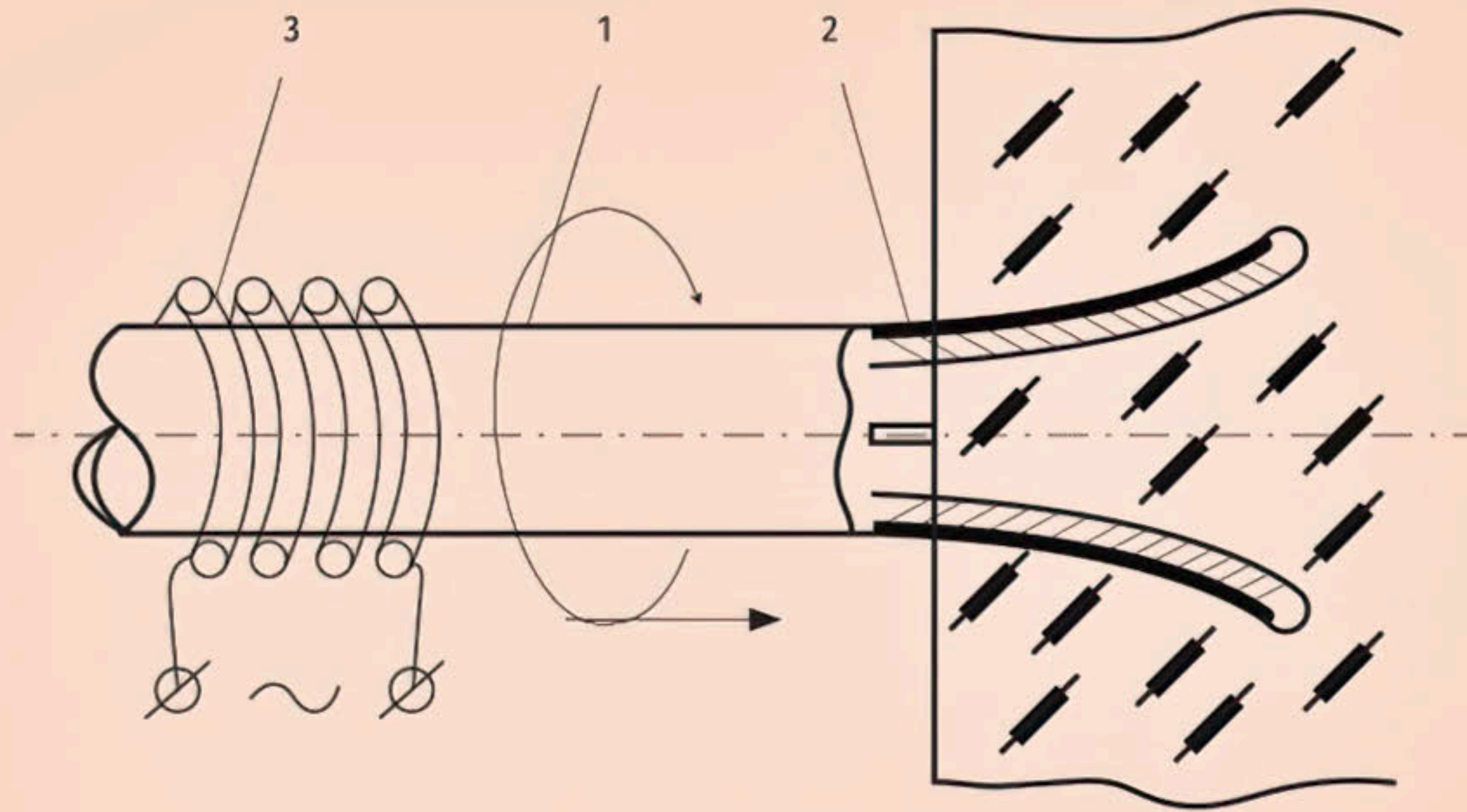


Рис. 10. Сверление расширяющегося отверстия:
1 — трубчатое сверло; 2 — втулка; 3 — катушка индукционная

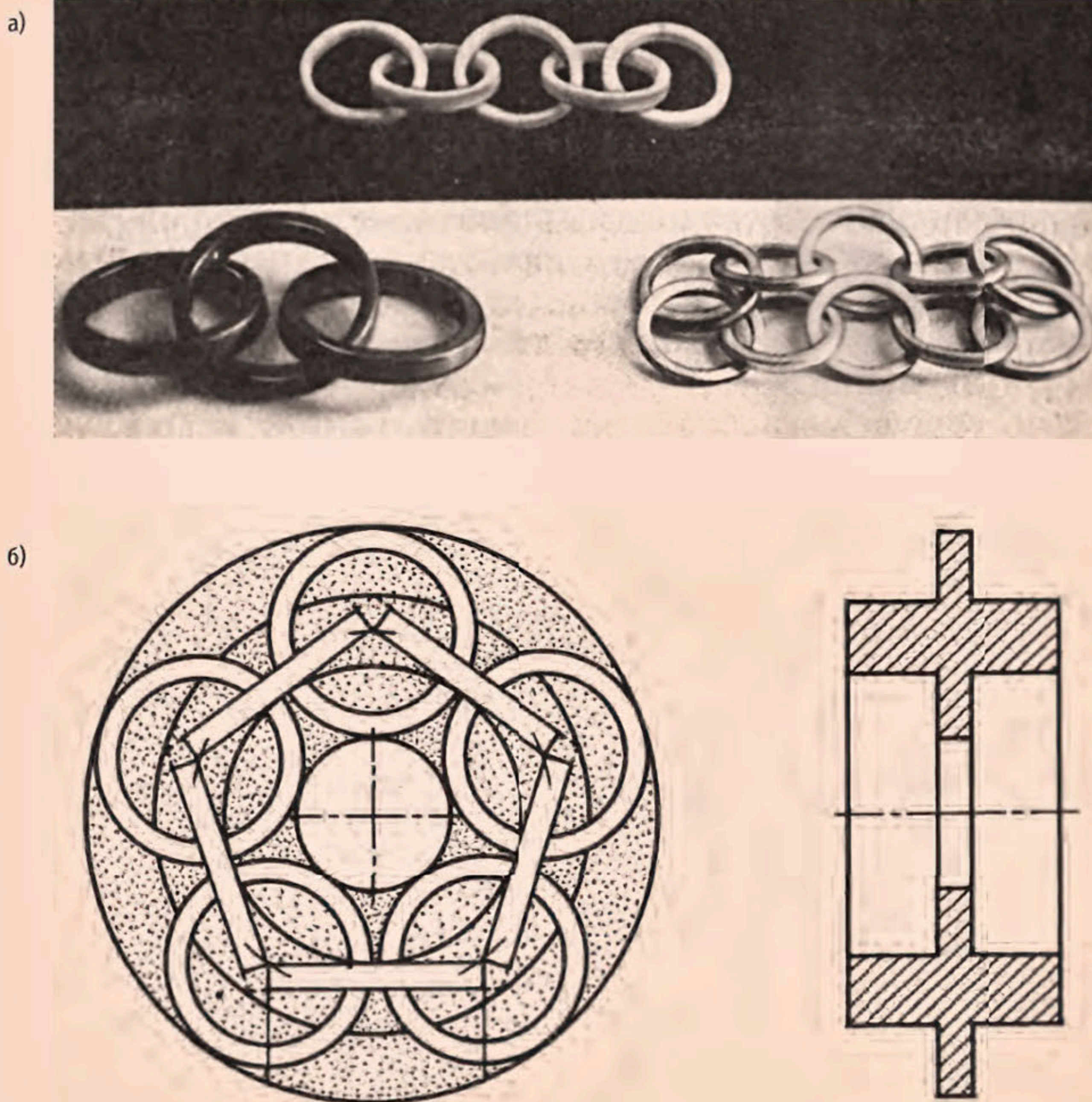


Рис. 11. Цепи:
а) из фторопласта, бронзы и дюралюмина; б) эскиз заготовки на 10 колец

дически вытягивать головку из отверстия вместе с порошком. Любой сверловщик при сверлении глубоких отверстий периодически выводит сверло с накопившейся над ним стружкой, иначе оно поломаётся.

Чудеса сверления продолжают при бурении. Сравните длину

просверленного канала ружейного ствола в 1 м с длиной Кольской сверхглубокой скважины в 12 км. Плеть (колонна) труб из легкого сплава диаметром 147 мм и длиной более 1 км это все равно, что нитка длиной 5 м с иглой на конце. Ниткой не приведешь во вращение

буровую коронку. Поэтому использовали турбобур. Бурение начали в 1970 г. и вели в три смены. Вышли на глубину 12 км 115 м, и в 90-е гг. работы прекратились. На острове Сахалин в 2015 г. пробурили самую протяженную в мире скважину длиной 13,5 км. Ее ствол загибается и уходит под морской шельф на многие километры.

Цепью никого не удивишь. Цепи были известны и древним грекам, и богу кузнецов Гефесту. Кольца изготавливали отдельно и соединяли одно с другим ковкой. А можно ли сделать цепь не из отдельных колец, а из целого куска металла? Раскроем секрет. Для этого потребуется заготовка в виде ступенчатого кольца с двухсторонним буртиком (рис. 11б). Высота кольца, полуразность его наружного и внутреннего диаметров, равна ширине буртика и диаметру звена цепи. Циркулем наносят контуры наружных колец цепи, опиливают их периферии и обсверливают с внутренней стороны. Затем лобзиком прорезают внутренний контур и удаляют его. Таким же образом обсверливают и обрабатывают внутренние кольца. После этого кольца в цепи поочередно растачивают и подрезают торцы в специальном приспособлении на токарном станке. Цепь готова.

Гигантскую неразъемную цепь из одного дерева выпил шведский дровосек. Он держит ее на плече и хорошо видно, что звенья прямоугольные со скошенными углами (рис. 12). Форму звеньев диктовал инструмент — бензопила — в левой руке мастера. Он доволен своей работой. Еще бы: каждое звено через одно состоит из двух прямоугольных колец!

Пилить можно и стальной стружкой небольшого диаметра. Ее витки имеют угол наклона, обеспечивающий и передний γ , и задний α углы резания (рис. 13). Чтобы двигать стружку в обе стороны, на ее концы навинчены проушины или ручки. Такая пила пригодна для обработки мягких материалов: пластиков, пенопласта, полиуретана, дерева. Ее преимущество — простота очистки от налипания материала: достаточно растянуть стружку и увеличить расстояние между витками-зубьями.

Огромная стружка длиной 1,5 м и диаметром 45 мм была получена



Рис. 12. Цепь деревянная

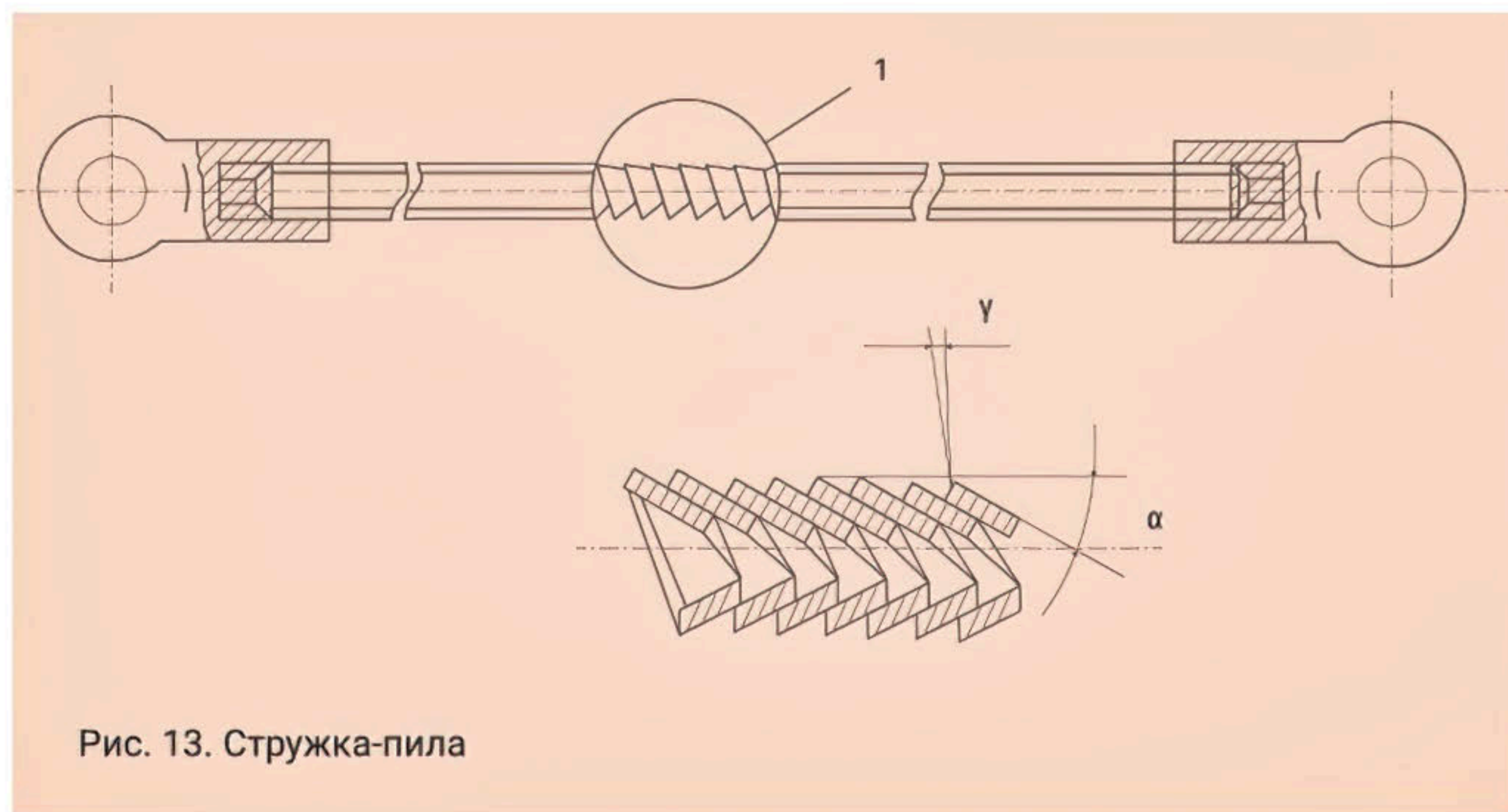


Рис. 13. Стружка-пила

на колесотокарном станке на Сокольническом вагоноремонтном заводе (СВАРЗ, г. Москва). Она послужила моделью гибкого поезда на рельсовом пути и на линейном двигателе (а.с. 975480, 1982 и пат. 2635721, 2017 соответственно). Теперь гибкие трамваи «Витязь» и гибкие поезда ходят на улицах и в московском метро. Этим нас не удивишь. Еще 55 лет тому назад по Луне ездила советская автоматическая станция «Луна-9». А чем же тогда еще удивить? Известны семь чудес света древности. На первом месте Египетские пирамиды (XXVIII век до н.э.). Далее в хронологическом порядке: висячие сады в Вавилоне (VII век до н.э.); храм Артемиды в греческом Эфесе (550 г. до н.э.); статуя Зевса в Олимпии (X век до н.э.); галикарнасский Мавзолей в Турции — гробница царя Мавсола (IV век до н.э.); Форосский маяк высотой 140 м (283 г. до н.э.); Колосс Родосский (280 г. до н.э.). Позже добавилась Великая китайская стена длиной 21 196 км, которую 1900 лет строили китайцы (с III века до н.э. по XVII век). Это архитектурные сооружения, рекорды их еще продолжают.

Никогда не иссякнут чудеса природы, которые сначала удивляют, а потом к ним привыкают: паутина, пчелиные соты, муравейник, осиное гнездо, молодая сосенка, выросшая на высоте 3 м из середины сломанного ствола березы. Они растут вместе уже два десятка лет на зарастающей поляне в лесу Лосиногостовского в Подмосковье. Или выросший на шляпке белого гриба его сынок, изогнувшийся к шляпке отца, найденный в лесу на Брянщине. В неживой природе не меньше чудес, особенно в камнях. Простой булыжник имеет множество слоев из базальта, кварца, кремнезема, гранита. Минерологи знают тысячи видов камней, но особенно ценят самоцветы. Известный геохимик, поэт камня А.Е. Ферсман (1883–1945) посвятил минералам всю жизнь и описал их в своем двухтомном труде «Очерки по истории камня», который закончил весной 1945 г. «Обращением к читателям», взяв эпиграфом к своей книге изречение «И камни говорят».

Юрий ЕРМАКОВ,
Заслуженный изобретатель РСФСР,
д.т.н., проф.

Рационализация производства в АО «Стройсервис»

Компания «Стройсервис» — одна из ведущих в Кузбассе по объемам добычи угля, входит в пятерку лучших. Соответственно, и люди, работающие там, удовлетворенно отзываются о ней. А по итогам прошлого года АО «Стройсервис» признано лучшим угольным объединением Кузбасса. В нем работают свыше 12 000 сотрудников.

Собственно, рационализаторская работа в АО «Стройсервис» началась в 2016 г. На тот момент это было новым для нас. Поэтому тогда велся учет только количества рацпредложений. Одновременно подготовили все необходимые документы:

- Положение о рационализаторской деятельности (предусмотрено вознаграждение 1% от годового экономического эффекта от внедренных рацпредложений);
- Положение о конкурсе по итогам отчетного периода (победители получают почетные грамоты и премии);
- Положение о Заслуженном рационализаторе компании (с 2019 г.). Ежегодно один лучший рационализатор получает это звание, знак «Заслуженный рационализатор АО «Стройсервис», удостоверение и премию к награде помимо вознаграждений за внедрение рацпредложений.

Председателем техсовета стал технический директор Владимир Макаров. На местах задачи по организации рационализаторской ра-

боты выполняют главные инженеры предприятий. За период с 1 августа 2016 г. по 1 августа 2017 г. впервые подвели итоги ко Дню шахтера и, соответственно, наградили победителей конкурсов. Сбор информации о выполнении мероприятий производится ежедневно. А с 2017 г. начали вести учет годового экономического эффекта. В результате получены такие результаты (табл. 1).

Следующий этап развития рационализаторского движения — введение учета мероприятий по повышению эффективности производства и рацпредложений. Это позволило привлечь более широкий круг работников в творческую деятельность (табл. 2). Активность проявляет дирекция АО «Стройсервис». Только по ней эффект от рацпредложений приведен в табл. 3.

Мы организовали учет разработок и внедрения организационно-технических мероприятий и рацпредложений. Основные рычаги воздействия на этот процесс:

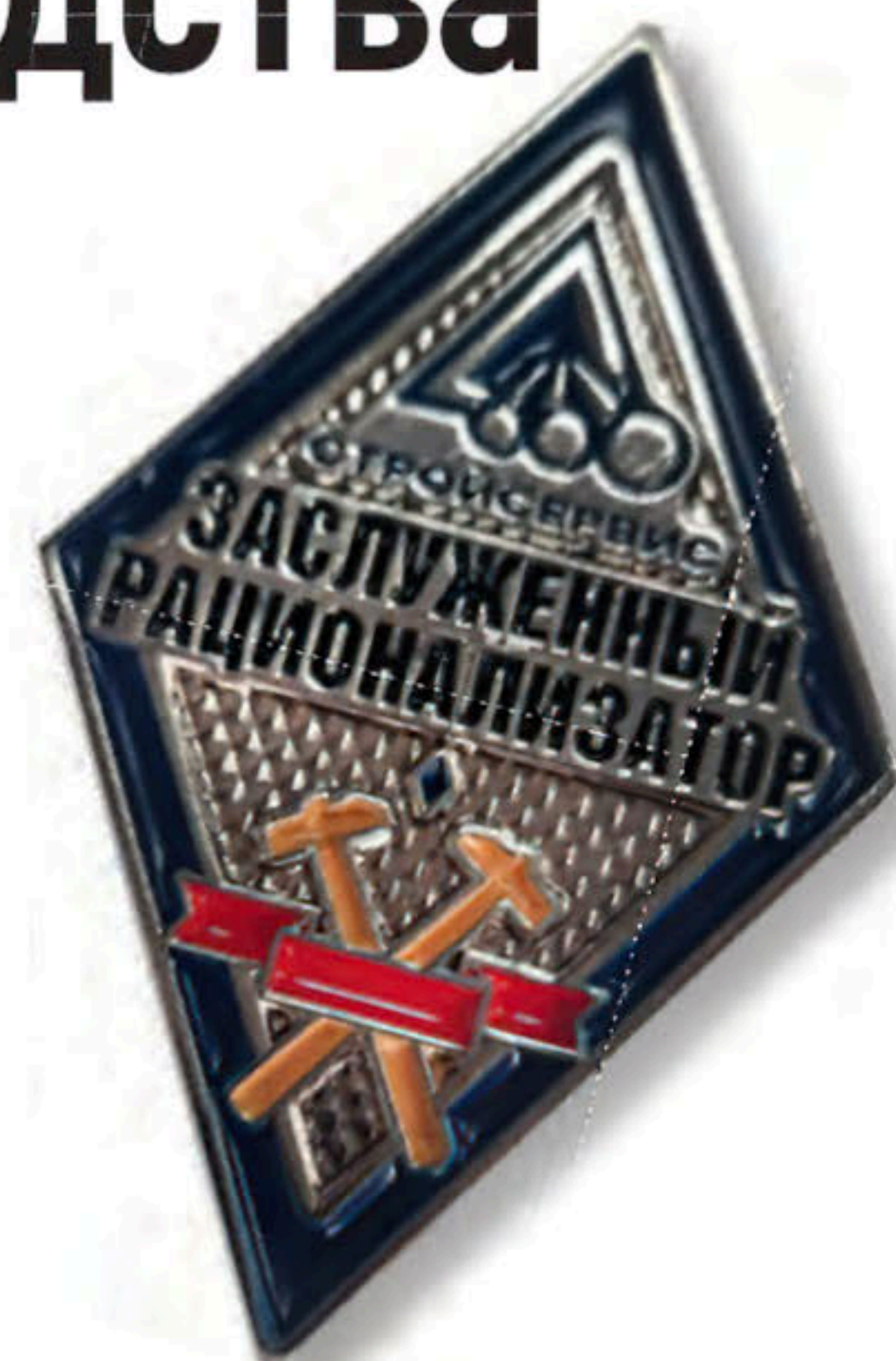
- Организация процесса со стороны технического директора;

Таблица 1. Рацпредложения. Годовой экономический эффект, млн руб.

2017–2018 гг.	2018–2019 гг.	2019–2020 гг.	2020–2021 гг.	2021–2022 гг. (текущий период)	2021–2022 гг. (скорр. на год)
85,7	338	1281	1518	1073	3900

Таблица 2. Сводные мероприятия. Годовой экономический эффект, млн руб.

2020–2021 гг.	2021–2022 гг. (текущий период)	2021–2022 гг. (скорр. на год)
3881	1659	6000



- Ежедневное предоставление информации о ходе выполнения намеченных задач с моей стороны руководителям предприятий нашего объединения;
- Поощрение (и моральное, и материальное) специалистов, активно участвующих в творческой деятельности на предприятиях;
- Ежедневный спрос с моей стороны за соблюдением данного процесса.

Количество рацпредложений за год выросло почти в два раза, а экономический эффект со 199 млн руб. до 1094. У генерального директора Дмитрия Николаева в этом учетном периоде (с 01.08.2021 по 01.08.2022) появилась возможность увеличить инвестиции в развитие нашего производства. Это сразу отразилось на темпах разработки и внедрения организационно-технических мероприятий и рацпредложений. Если в прошлом учетном периоде был достигнут годовой экономический эффект от их внедрения 3881 млн руб., то в этом периоде за первые полгода он уже превысил 3900 млн руб.

Павел ЖУЙКОВ,
советник генерального директора,
Кемерово

Таблица 3. Сводные мероприятия дирекции «Стройсервиса». Годовой экономический эффект, млн руб.

2020–2021 гг.	2021–2022 гг. (текущий период)
199	531

Уфимскому авиационному – 90!

Ордена Ленина Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ) приближается к своему 90-летию. Анализируя его деятельность по подготовке специалистов и выполнению НИОКР для отечественной аэрокосмической промышленности, может заявить, что в его работе всегда присутствовал стиль новаторства и изобретательства. Поддержание на необходимом уровне авиации, ракетостроения и космонавтики, тем более их развитие, не может осуществляться без постоянного пополнения конструкторских бюро и промышленных предприятий квалифицированными молодыми специалистами в радио- и электронном приборостроении, термо- и гидромеханике, системах автоматического регулирования и управления, метрологии и измерительной технике.

Наиболее яркие показатели, оценивающие неординарность деятельности технического вуза, — активность и эффективность сотрудников выпускающих кафедр в изобретательстве и рационализации при выполнении НИОКР. УГАТУ, несмотря на известные объективные и субъективные трудности в системе высшего образования России, всегда поддерживает стремление сотрудников в решении научно-технических задач на уровне изобретений. В последние 10 лет в УГАТУ получено 629 патентов на изобретения и полезные модели, но только небольшая часть из них находит свое применение в реальном секторе экономики. Среди успешных запатентованных разработок УГАТУ следует отметить «Наноструктурный технически чистый титан для биомедицины и способ получения прутка из него» (пат. 2383654). По этой работе заключено лицензионное соглашение с предприятием США.

Еще один пример изобретательской работы преподавателей — НИОКР в области расходомерии жидкости. Возникает вопрос, что можно сделать нового в давно сложившейся, консервативной, всемирного масштаба области измерительной техники, в которой прочно заняли свое место известные российские и зарубежные производители расходомеров жидкости. Турбинные, электромагнитные, вихревые и ульт-

развуковые расходомеры Арзамасского приборостроительного завода им. П. И. Пландина группы компаний «Взлет» (Санкт-Петербург), Промышленной Группы «Метран» (Челябинск), «НПФ «СибНА» (Тюмень), НПО «Наука» (Чебоксары), ЗАО «Тепловономер» (Мытищи, МО) и других производителей широко используются в жилищно-коммунальном хозяйстве и промышленном производстве.

В последние 30 лет на российский рынок расходомерии жидкости успешно внедряются зарубежные производители расходомеров, такие как Siemens AG, KROHNE Messtechnik ENDRESS+HAUSER (Германия и Швейцария) и ABB Automation Products GmbH (Германия), Schlumberger Limited (Франция), Bader Meter, Inc (Чехия), Yokogawa Electric CIS (Япония, Китай), Emerson и Smith meter (США) и другие, вытесняя продукцию отечественных предприятий. Поэтому представляется позитивной политика импортозамещения. Уместно отметить, что объем производства жидкостных расходомеров в Северной Америке оценивается в 90 млрд долларов, в Западной Европе — 150 млрд евро.

Возникает вопрос, почему на рынке расходомерии находятся расходомеры жидкости одних и тех же типов? Возможно ли появление в промышленности и социальной сфере расходомеров, которые бы

по своим метрологическим характеристикам и стоимости не только не уступали известным приборам, но и превосходили их? В УГАТУ выполнены НИОКР, в результате которых появился ответ: таким расходомером может быть шариковый расходомер. Принцип действия и конструктивные особенности шарикового первичного преобразователя расхода жидкости в частотно-импульсный выходной сигнал, в котором используется ферромагнитный шарик и магнитоиндукционный датчик с усилителем, известны уже с 70-х гг. прошлого века.

В результате НИОКР были разработаны шариковые расходомеры трех видов: расходомер любых электропроводных жидкостей; электронно-оптический расходомер любых прозрачных жидкостей; радио-шариковый расходомер любых жидкостей (электропроводных и неэлектропроводных, прозрачных и непрозрачных), на которые получены пат. 2471154; 2566428; 2548055; 2685798.

Общий конструктивный признак разработанных в УГАТУ шариковых первичных преобразователей расхода различных жидкостей — использование шарика с нулевой плавучестью в жидкости и винтообразного струенаправляющего аппарата с соосно расположенным кольцевым каналом. Конфигурация струенаправляющего аппарата выполнена так, что минимизируются потери энергии движущейся жидкости, не возникают срывы и ее завихрение на входе в кольцевой канал. Выходной сигнал электронной части всех трех видов расходомеров, частота следования прямоугольных импульсов пропорциональны величине расхода жидкости.

На рис. 1 и 2 представлены фотографии опытных образцов шариковых расходомеров условным диаметром 12, 25, 30 и 40 мм, которые прошли испытания в «Региональном центре стандартизации, метрологии и испытаний», их результаты полностью подтвердили ожидаемые метрологические характеристики: основная относительная приведенная погрешность измерения не пре-



Рис. 1. Опытные образцы шариковых расходомеров электропроводной жидкости условных диаметров 12, 25 и 30 мм

вышла 1%, динамический диапазон измерения расхода жидкости (отношение максимально возможного расхода к его минимально допустимому значению) достигал 80.

В конце 2020 г. два уфимских малых производственных предприятия — ООО «Ди роботикс» и ООО «Ди роботикс автоматизация», основная деятельность которых заключается в проектировании и внедрении в промышленность роботизированных гибких производственных систем, обучении специалистов работе с ними и сервисном обслуживании оборудования, приняли решение об освоении серийного производства шариковых расходомеров, разработанных в УГАТУ. С этой целью эти предприятия заключили с авиационным университетом четыре лицензионных соглашения на использование четырех изобретенных УГАТУ расходомеров, включенных в Реестр изобретений РФ.

В настоящее время в Федеральном институте промышленной собственности находятся четыре заявки на изобретения в области расходомерии жидкости, разработанные

совместно УГАТУ и ООО «Ди роботикс автоматизация», на одну из которых уже получен пат. 2731601, на другую — положительное решение ФИПС о выдаче патента.

Другая НИОКР, выполняемая в УГАТУ, связана с созданием нового универсального электронного устройства, служащего для преобразования входного напряжения во временной интервал, частоту и скважность следования выходных импульсов, с одновременным выполнением арифметической операции деления двух входных сигналов или без нее. В задании НИОКР было условие, чтобы схема преобразователя не зависела от вида преобразования и была реализуема на основе микроэлектронной технологии, то есть была пригодна для серийного производства в виде интегральной микросхемы. Этот времяимпульсный интегрирующий преобразователь не содержит, в отличие от известной схемы преобразователя «напряжение — частота», внутренних источников стабильного напряжения и тока, нестабильность которых по температуре и напряжению элек-



Рис. 2. Опытный образец шарикового расходомера электропроводной жидкости условного диаметра 40 мм

тропитания непосредственно влияет на стабильность изделия в целом.

Девяностолетний юбилей должен активизировать коллектив УГАТУ в выполнении НИОКР на уровне изобретений и повышении качества подготовки специалистов для страны.

Руслан САДЫКОВ, техн. директор
ООО «Ди роботикс автоматизация»,
Шамиль САФИНОВ, доц. УГАТУ

Секции инноваторов Кировской области 10 лет

Секция изобретателей, рационализаторов, инноваторов (Секция инноваторов) Кировской области — сообщество ученых, инженеров, изобретателей и рационализаторов, студентов, творчески мыслящих людей, предпринимателей, инвесторов региона, заинтересованных в научно-исследовательской деятельности, разработке и развитии инноваций для повышения конкурентоспособности бизнеса в различных отраслях российской экономики. Создана в 2011 г. в структуре Некоммерческого партнерства «Кировский центр науки, технологий, инноваций — региональный информационно-инновационный центр» (ЦНТИ — РИИЦ).

Работа Секции координируется Центром развития инноваций «НОВАТОР» и патентным сектором библиотеки им. А.И. Герцена. Девиз Секции «Познавай! Твори! Внедряй!» определяет главную цель работы — защиту прав и интересов изобретателей, содействие в продвижении их изобретений, пропаганду научно-технического творчества. За годы своей деятельности Секция инноваторов стала творческой площадкой для смелых идей, интересных встреч, новых начинаний. Главное, сложилась команда творческих и неравнодушных людей, готовых помочь и поддержать друг друга в решении различных задач.

История

В 2011 г. в библиотеку им. А.И. Герцена обратилась инициативная группа изобретателей-инженеров с предложением о создании Секции изобретателей, рационализаторов, инноваторов (если хотите, клуба единомышленников) на базе существовавшего тогда патентно-технического отдела и нашла поддержку в лице руководства учреждения. Желания совпали: библиотеке было важно вернуть читателей из категории инженеров, технарей, а изобретателям требовалось место для встреч. Общеизвестно, что в 90-е гг. прошлого века в нашей стране многие институты и организационные структуры были утеряны, в частности было

загублено и такое хорошее дело, как ВОИР — Всесоюзное общество изобретателей и рационализаторов, особенно это коснулось региональных отделений.

5 марта 2011 г. Кировским ЦНТИ — РИИЦ было принято решение о создании Секции инноваторов Кировской области. В Секцию изобретателей, рационализаторов и инноваторов вошли изобретатели, ученые, предприниматели, уже успешно нашедшие себя в конкретных инженерно-технических отраслях. Их связывала уверенность в том, что именно инновации играют главную роль в развитии промышленности и хозяйственных процессов современного общества. Каждому из участников Секции инноваторов (далее Секции) было чем поделиться из своего опыта в плане обмена знаниями и актуальными решениями. Захотелось быть услышанными как представителями промышленности, так и органами государственной власти и, сформировав профессиональное сообщество, активно участвовать в развитии народного хозяйства г. Кирова и Кировской области.

Первыми формами активности Секции стали регулярные встречи, открытые заседания, каждое из которых собирало все больше и больше участников. Встречаясь, ее члены знакомились друг с другом, с техническими новинками, инновационными продуктами, делились опытом,

обсуждали проблемы, вырабатывали решения. Так и сложилось, что предприниматели, инженеры, технологи, конструкторы, экономисты стали общаться в кругу единомышленников. Именно в этом они почувствовали колоссальный потенциал Секции, ее явное преимущество и неповторимую индивидуальность.

Существенным шагом в развитии Секции инноваторов стало участие в промышленных выставках, отраслевых конкурсах. Члены Секции неоднократно становились победителями региональных этапов конкурсов «СТАРТ» и «УМНИК». На текущий момент Секция инноваторов постепенно расширяет свою деятельность на всю Кировскую область. Мы убеждены, что сегодня, спустя 30 лет, Россия вновь возвращается к политике поддержки инноваций и изобретений, в том числе изобретений, созданных людьми, не работающими в специальных институтах и лабораториях.

Деятельность Секции организована в рамках следующих основных мероприятий:

- ежемесячные очередные (тематические) заседания Секции (могут проводиться и внеочередные заседания по инициативе членов, партнеров и экспертов Секции);
- ежегодные (не менее одного раза в год) расширенные заседания Секции, которые могут быть совмещены с другими мероприятиями или проводиться в рамках других крупных форумов;
- конференции, семинары, научные школы и прочие мероприятия по поддержке инновационной деятельности;
- участие в налаживании партнерских отношений среди представителей науки, бизнеса, власти.

Секция инноваторов оказывает консультационную поддержку студентам, аспирантам, молодым ученым в области изобретательства, инноваций, предпринимательства, патентной деятельности. Для этого она организует защиту прав и интересов членов Секции; пропаганди-



Рис. 1. Молодые специалисты предприятий г. Кирова — участники командно-технической игры «Время изобретать» (2021 г.)

рует достижения новаторов, используя средства массовой информации; организует обучение своих членов в сфере защиты интеллектуальной собственности (ИС), патентования, предпринимательской деятельности; оказывает помощь по оформлению, защите, реализации и оценке объектов ИС; выступает с инициативами по развитию изобретательства, рационализации, технического творчества и вносит по ним предложения в органы государственной власти.

Экспертный совет Секции состоит из ученых, представителей бизнеса и опытных специалистов в соответствующих отраслях науки, техники и экономики. Он оценивает наукоемкость идей, рыночную перспективность конечного продукта, потенциал команд инноваторов, дает рекомендации по наполнению ресурсами (знаниями, информацией, опытом, финансами) и формирует информационную базу проектов и участников. Партнерами Секции могут быть любые физические и юридические лица независимо от организационно-правовой формы собственности. Они определяются на основании поступающих в патентный сектор библиотеки им. А.И. Герцена обращений о взаим-

ном партнерстве. По результатам их рассмотрения и проведения переговоров могут быть заключены соглашения о взаимодействии и сотрудничестве.

Все материалы Секции, а также иных мероприятий открыты для членов Секции, которая выполняет роль представительного органа, — распространяет информацию, отвечающую целям Секции, в том числе через СМИ. Между заседаниями и мероприятиями Секции обеспечивается непрерывная связь (сбор и обмен мнениями, экспертные оценки, мониторинг внешних событий) между гостями, партнерами и всеми заинтересованными лицами и организациями. Все мероприятия Секции, за исключением торжественных заседаний, проводятся в неформальной обстановке. Членство в Секции осуществляется на безвозмездной основе и является добровольным.

Участниками Секции могут стать любые граждане, достигшие 18-летнего возраста, занимающиеся научной, научно-технической и исследовательской деятельностью: ученые, инженерно-технические работники предприятий (с опытом работы более 1 года), студенты, магистранты и аспиранты, изобретатели

и рационализаторы, предприниматели, иные специалисты — авторы инновационных проектов.

Результаты работы

Секцией инноваторов Кировской области при поддержке патентного сектора Кировской ордена Почета государственной универсальной областной научной библиотеки им. А.И. Герцена регулярно проводятся открытые заседания, на которых обсуждаются различные идеи и технические решения. Ряд разработок впоследствии был запатентован или внедрен в хозяйственный оборот. Так, особо отметим «Улей-лежак конструкции О. Голуба» О.Н. Голуба, «Высокочувствительный фотоприемник оптического излучения в широком спектральном диапазоне» проф., д.т.н. В.И. Жаворонкова, лыжероллеры для классического и конькового хода В.А. Шамова, «Железобетонную «зубатую» шпалу» Г.Г. Лосева, ультрапроизводительную технологию глубокой деревообработки для компактного поточного производства комплектов домов по технологии «Двойной брус» В.В. Опарина. Особый интерес представляют разработки и изобретения проф., д.т.н. В.Е. Саитова, А.В. Зонова, В.Г. Вохмянина,



Рис. 2. Маршрутная карта командно-технической игры «Найти идею» (2018 г.)

Патентная активность предприятий и организаций Кировской области в 2011–2019 гг.
(по данным патентного сектора библиотеки им. А. И. Герцена)

Предприятие, организация	ИЗ	ПМ	ПО	Всего
Секция инноваторов Кировской области*	117	54	22	193
Вятский госуниверситет	133	30	1	164
Кировский НИИ гематологии и переливания крови	56	–	–	56
Кировский государственный медицинский университет	45	4	1	50
Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока	47	1	1	49
Вятский государственный агротехнологический университет	41	8	–	49
Филиал «УРАЛХИМ» в г. Кирово-Чепецке	27	–	–	27
Вятско-Полянский машиностроительный завод	1	3	20	24
Кировский завод электромагнитов «ДимАл»	8	9	–	17
Электромашиностроительный завод «Лепсе»	14	2	–	16
48-й ЦНИИ микробиологии	12	2	–	14
Кирсинский кабельный завод	1	11	–	12
Кировский машзавод 1 Мая	2	–	6	8
Вятское машиностроительное предприятие «АВИТЕК»	1	7	2	10
ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства	7	–	–	7

Примечание: * — оказаны услуги по патентованию, консультирование по техническим вопросам, осуществлено сопровождение проектов; ИЗ — изобретение; ПМ — полезная модель; ПО — промышленный образец.



Рис. 3. Занятия с молодежью проводит председатель Кировской организации ВОИР, заслуженный изобретатель РФ Владислав Вохмянин (2018 г.)

А.Н. Басалаева, Р.П. Счастливец и многих других.

С 2016 по 2021 г. проведены: областная научно-практическая конференция «Развитие изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной деятельности на территории Кировской области»; четыре круглых стола по вопросам развития изобретательской и рационализаторской деятельности в Кировской области; совместно с ЦПТИ 2-го уровня при патентном секторе библиотеки им. А.И. Герцена при поддержке Фонда президентских грантов реализован проект «Интеллектуальная собственность — шаг к профессии будущего». Общее количество благополучателей по проекту — 1073 человека.

С 2017 по 2019 г. проведено около 30 информационно-просветительских мероприятий по вопросам правовой охраны ИС, популяризации изобретательства, инженерного дела в школьной и молодежной среде. По итогам работы за 2019 г. ЦПТИ при патентном секторе библиотеки им. А. И. Герцена вошел в ТОП-15 лучших ЦПТИ России.

Сейчас в Секции 42 действующих члена, на учет взят (сопрово-

ждается) 41 проект. По итогам работы областной научно-практической конференции «Развитие изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной деятельности на территории Кировской области» направлены предложения по развитию изобретательской и рационализаторской деятельности в правительство Кировской области. При патентном секторе библиотеки им. А.И. Герцена с 2017 г. в рамках работы Патентного бюро осуществляются бесплатные консультации по вопросам правовой охраны ИС. Инженерное бюро осуществляет бесплатные консультации по вопросам конструкции изделий, анализа технических решений, экспертизы проектов. В таблице представлена патентная активность предприятий и организаций Кировской области в 2011–2019 гг. (по данным патентного сектора библиотеки им. А.И. Герцена).

Следует подчеркнуть, что уже на протяжении 10 лет вся организационная работа в Секции ведется на общественных началах, целиком и полностью силами и за счет средств энтузиастов своего дела. Среди этих людей — председатель Секции ин-

новаторов Зонов Александр Васильевич, заместители председателя Вохмянин Владислав Григорьевич (председатель Кировской региональной общественной организации ВОИР, заслуженный изобретатель РФ), Голуб Олег Николаевич, Стариков Артем Александрович, Сорокина Татьяна Васильевна (заведующая патентным сектором областной библиотеки им. А.И. Герцена). Особо стоит отметить вклад Кировской областной универсальной научной библиотеки им. А.И. Герцена в вопросах поддержки и развития Секции инноваторов (директор Стрельникова Наталья Владимировна).

Секция инноваторов Кировской области приглашает всех, кто чувствует в себе потенциал изобретателя, кто не сидит на месте, а постоянно генерирует новые идеи, в свои ряды. Независимо от направления деятельности, вашего опыта и финансовых возможностей вы займете достойное место среди единомышленников.

Артем СТАРИКОВ,
председатель «Центра развития
инноваций «НОВАТОР»,
чл. билет ВОИР № 100264,
г. Киров

Новации «ЛИХИХ ДЕВЯНОСТЫХ»

ИР продолжает экскурс в историю российского изобретательства, которая нашла отражение на страницах журнала разных годов при активном участии одного из верных своему делу и талантливейших фотокорреспондентов редакции, нашего коллеги Юрия Егорова. Очередная подборка архивного чтива перенесет читателей в «лихие девяностые». И тогда мысль пытливая и нацеленная на результат работала без остановки.





Рис. 1 и 2. Мотомобиль и мокик Ашкина

Есть что показать

Владимир Ашкин занимается дизайном более 30 лет. На Волжском автозаводе дослужился до кресла начальника Центра стиля. Он автор товарного знака ВАЗ — ЛАДЫИ, которую носят на капоте миллионы «Жигулей» во всем мире. Им сконструированы микролегковушка и макроавтобус с каркасно-панельными кузовами, множество мокиков, мопедов, веломобилей, колясок, в том числе инвалидных... Все свои разработки Ашкин доводит до опытных прообразов, однако немногие из них пошли в серию. Предлог у отказчиков один: «Так никто не делает». Да, 15 лет назад никто не предполагал, что на некоторых «ашкинских» моделях станет кататься полмира; СССР — в другой половине.

Но Ашкина не сбить с понталыку; он упрямо делает необычное. Сейчас, например, в собственной мастерской в Ташкенте по заказу Уральского мотоциклетного завода конструирует мотомобиль — мотоцикл с комфортом автомобиля (рис. 1). На шасси мотоцикла «Урал» рождается удивительное транспортное средство. Один из вариантов (рис. 2) Владимир Александрович готов уступить фирме BMW за умеренную плату. Средства ему нужны для обустройства под Тулой, куда его приглашают возглавить «Клуб-студию Ашкина» в авторайоне, где много способной молодежи. Вот тогда он себя еще покажет!

ИР, 12, 90, 4 с. обл.

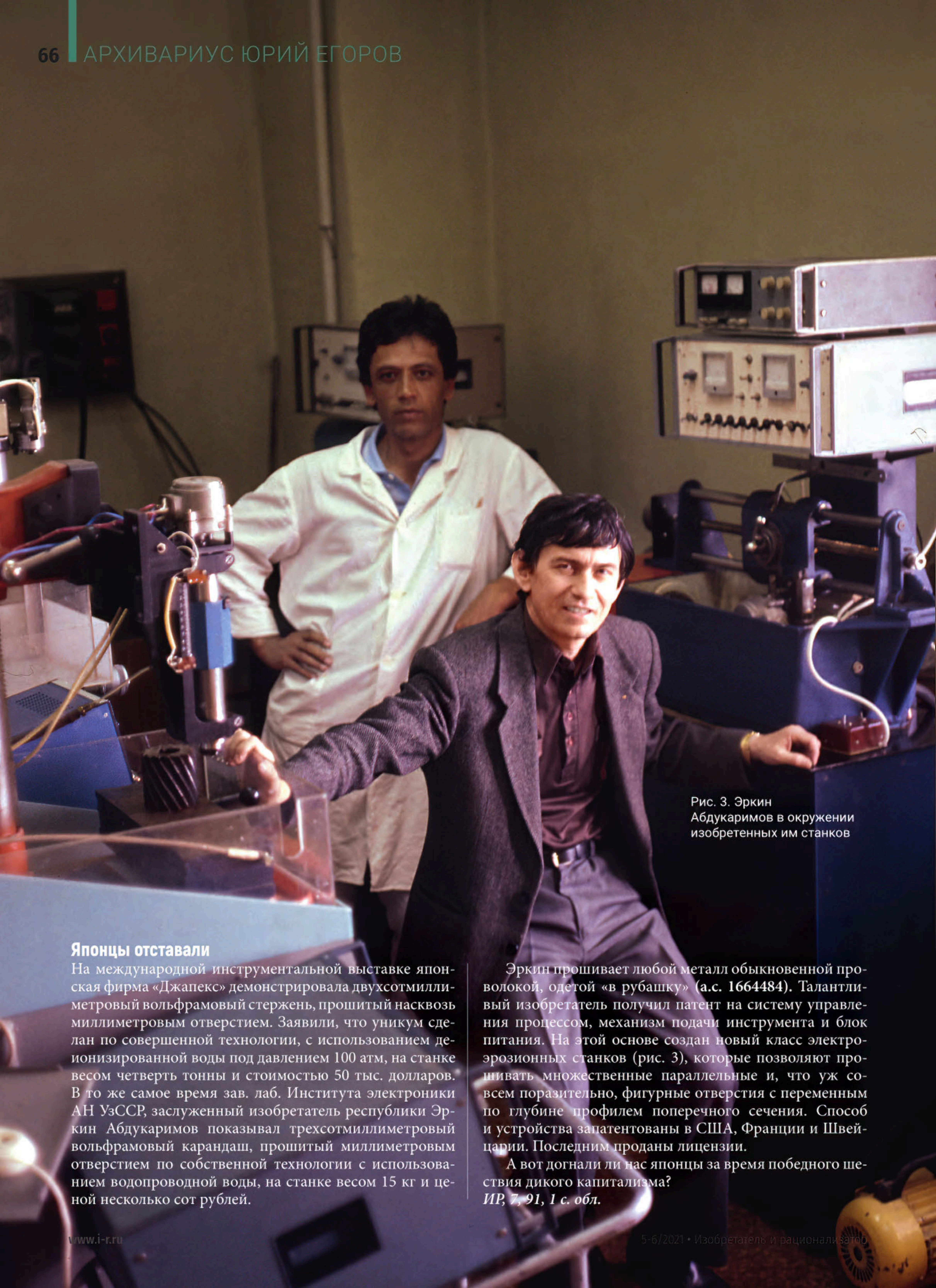


Рис. 3. Эркин Абдукаримов в окружении изобретенных им станков

Японцы отставали

На международной инструментальной выставке японская фирма «Джапекс» демонстрировала двухсотмиллиметровый вольфрамовый стержень, прошитый насквозь миллиметровым отверстием. Заявили, что уникален сделан по совершенной технологии, с использованием деионизированной воды под давлением 100 атм, на станке весом четверть тонны и стоимостью 50 тыс. долларов. В то же самое время зав. лаб. Института электроники АН УзССР, заслуженный изобретатель республики Эркин Абдукаримов показывал трехсотмиллиметровый вольфрамовый карандаш, прошитый миллиметровым отверстием по собственной технологии с использованием водопроводной воды, на станке весом 15 кг и ценой несколько сот рублей.

Эркин прошивает любой металл обыкновенной проволокой, одетой «в рубашку» (а.с. 1664484). Талантливый изобретатель получил патент на систему управления процессом, механизм подачи инструмента и блок питания. На этой основе создан новый класс электроэрозионных станков (рис. 3), которые позволяют прошивать множественные параллельные и, что уж совсем поразительно, фигурные отверстия с переменным по глубине профилем поперечного сечения. Способ и устройства запатентованы в США, Франции и Швейцарии. Последним проданы лицензии.

А вот догнали ли нас японцы за время победного шествия дикого капитализма?
ИР, 7, 91, 1 с. обл.

От сложного к нужному

Зав. лаб., кандидат технических наук Научно-исследовательского института железобетона (НИИЖБ) Климентий Николаевич Ким и его команда долгое время работали над созданием средств защиты от вредной для людей, животных, растений и, что существенно, радиоэлектронных устройств электромагнитной энергии (ЭМЭ). И у них получился бетон с заданными электротехническими свойствами.

Венцом творения стал легкий многослойный материал, в котором радиопоглощение плавно переходит в радиоэкранирование, и таким образом обеспечивается сравнительно дешевая и полная защита чего-либо

от ЭМЭ. Универсальным наполнителем экранирующего бетона оказался каменноугольный кокс. Борьбой с ЭМЭ исследователи не ограничились. К. Н. Ким получил авторские свидетельства на бетонные электронагреватели (рис. 4), которые, в отличие от обычных ТЭН, не перегорают никогда, если эксплуатируются при температурах до 1000°C, и абсолютно электробезопасны. Подобные детали стоят теперь в фарфоровых утюгах знаменитой Гжели (рис. 5). С помощью таких бетонов можно «утеплять» полы в домах, подогревать моторы в гаражах и много чего еще, требующего недорогого подогрева.

ИР, 6, 91, 1 с. обл.



Рис. 4 и 5. Бетонный электронагреватель и фарфоровый утюг «Гжель»

Через 3 месяца я отмечу тридцатилетие пережитых мною тех трех дней, с которых началась гибель советского социализма и победа того самого, уже бывшего капитализма, провозглашенная нечестивцами во главе с Ельциным на стыке времен — в августе 1991 года. Они победили ГКЧП почти бескровно, назвав героями трех парней, погибших в ДТП под колесами БТР. Уже в сентябре в ИР был напечатан мой фоторепортаж «ТЕ ТРИ ДНЯ» с комментарием старшего коллеги, зам. главного Юлия Эммануиловича Медведева. Читать текст не стоит, так как в нем нет осмысления произошедшего со страной и ее становым хребтом — изобретательством.

и ни что иное. С тех пор истинное изобретательство стало съезживаться как шагреньевая кожа, и журнал ИР стал своего рода лакмусовой бумажкой. Если в 1991 г. тираж упал вполовину, то в дальнейшем... мне стыдно теперь писать об этом, и я стал думать о смене базы без потери родной аудитории. Что и случилось через 1,5 года. А пока то, что на снимках: вот Ельцин со своими бурбулисами и чубайсами призывает заклеить позором восставших комитетчиков. А тут случилось нечто и принародно: совестливого депутатахватила кондрашка. Вот поп Глеб Якунин призывает не к смирению, а к борьбе со сторонниками ГКЧП. О победе над ними мечтает и виолончелист Ростропович. А за пределами Дома правительства неистовствует 100-тысячная толпа; кто-то горюет на месте гибели парней на Садовом кольце, и вокруг танки, бэтээры и ничего не понимающая молодежь...

Это и было началом конца.
ИР, 9, 91, с. 4–5.

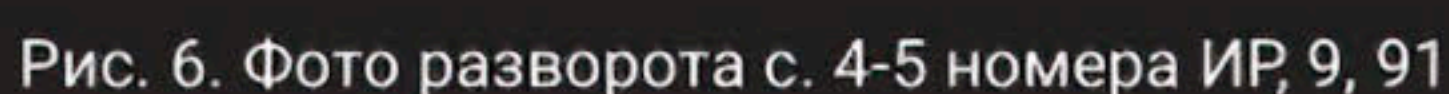




Рис. 7 и 8. Профессор МАИ Е. И. Исаченко и шайбы, изготовленные по новой технологии



Шайбы без отходов

Шайбы штампуют миллиардами, и столь же баснословное количество исходного материала идет в отходы. А большие шайбы, например для роторов турбин, вытачивают, переводя в стружку почти половину дорогостоящего металла. И такое безобразие творится во всем цивилизованном мире. Научный руководитель лаборатории обработки металлов Московского авиационного института Евгений Иванович Исаченко (рис. 7) разработал технологию безотходного производства кольцевых деталей, техническое решение которой покоряет своим изыском. О незаурядных изобретениях профессора ИР уже писал не раз, но о том, как делать, по сути, простейшие детали без отходов, сообщим подробно.

Итак, берем отрезок трубы, помещаем ее в оснастку в виде разъемных полуматриц и начинаем давить на торец снаружи и на площадь изнутри. Подбором

давлений создаем такое поле напряжений, что металл «течет» и позволяет, по технологии профессора Исаченко, себя калибровать по диаметру и резать легко, как колбасу, на шайбы. Причем их структура получается мелкозернистой, высокой прочности и коррозионной стойкости (рис. 8). Что еще надо, например, для тех же ответственных деталей роторов турбин? Делать же миллиарды шайб из пластичных труб разного диаметра несравненно проще, а главное, эта технология безотходная, в отличие от штамповки шайб из металлического листа.

Разработка защищена несколькими авторскими свидетельствами, но Евгений Иванович говорит, что речь может идти об открытии особого вида сверхпластичности, которая наблюдается в процессе.

ИР, 1, 92, 1 с. обл. и с.14

Изобретатель в борьбе с «диверсией»

Однажды, по совету знающего человека, я решил попытаться устроиться на работу в институт, возглавлявший ремонтно-строительные работы в столице. Директор принял меня в отделе кадров и, просмотрев мою объективку, спросил: «На какую зарплату Вы претендуете?» Я ответил, что согласен на любую — время покажет, чего я заслуживаю. Ответ его явно удивил. Однако мне была предложена должность главного специалиста с окладом 220 руб. Это была небольшая сумма для кандидата технических наук с полусотней трудов и тремя десятками изобретений, но я согласился — для начала.

Через несколько месяцев после нескольких эффективных рекомендаций, впечатливших начальника технического отдела и главного инженера института, а также руководителя Главмосжилуправления Григория Андреевича Порывая, мне предложили возглавить отдел науки. Еще через полгода к моей должности начальника отдела прибавилась позиция главного технолога института. Директор относился ко мне с уважением: предпочитал к себе не вызывать, а когда было нужно, просто заглядывал ко мне в кабинет, который находился напротив его. И вот однажды с утра он влетел в кабинет и рассказал о необычном, «возможно политическом» деле. В это время у подъезда уже стояла черная «Волга». В ней приехал полковник, который поведал моему начальнику о странной диверсии, которая произошла в бассейне правительственного санатория в Барвихе. Пришлось поехать с ним. Полковник представился начальником охраны санатория, где лечатся высшие должностные лица страны. Он еще заметил без юмора, чтобы я не отлучался от него, т.к. за деревьями скрыта охрана и постороннего могут пристрелить. После такого сообщения я решил прямо-таки пристегнуться к портупее полковника. Когда мы приехали, нам без единого вопроса открывались ворота, двери в зону отдыха, а также в бассейн. Люди двигались молча, как тени, никто не здоровался!

Бассейн длиной всего 25 м и шириной около 14 м был пуст. Пол-

ковник спустился со мной в ванну и указал место, где облицовочная плитка отскакивала на полметра, а то и больше, хотя к ней никто не прикасался, и в бассейне в это время никого не было. К счастью, как он заметил. Я обратил внимание на то, что облицовка была выполнена аккуратней, чем во многих бассейнах, которые мне доводилось видеть. Внимательно осмотрел и ощупал места, где плитка «отскакивала», как доложил полковник. Попросил предоставить мне молоток и зубило. Полковник вылез из бассейна и подошел к стене, где находился телефон, снял трубку и что-то отрывисто сказал. Я обратил внимание на телефон, похожий я видел на корабле — громоздкий и трубка пудовая. Минут через 10 мне вручили и молоток, и зубило. Этими шикарными медицинскими инструментами я отбил еще пару плиток.

Пришлось задать вопрос молчащему стражу: «Что, плитку наклеивали на эпоксидку?» Он оказался в курсе и деловито ответил: «Для повышения качества использовали эпоксидный клей с добавкой белого цемента». Спрашиваю еще: «Как и чем моете бассейн?» Ответ четкий: «Кипятком с добавлением хлорки, а затем холодной водой тоже под давлением». Забыв наставления директора, который просил взвешивать каждую фразу, я выпалил: «Все ясно! Эпоксидный клей при нагревании резко увеличивается в объеме, а если сразу охладить, то, естественно, плитка отскочит». Пол-

ковник оказался понятливым и сразу просиял. Обрадовавшись, уже нормальным голосом спросил: «А как надо действовать, чтобы соблюдать гигиену и не портить облицовку?» — «Не надо использовать очень горячую воду, достаточно обычной с добавлением 10% хлорки, а затем промыть обычной водопроводной водой. Отскокившую плитку наклеить тем же составом», — ответил я. И еще добавил: «Не возражаете, если я посоветую Вам, как правильно облицовывать подобные емкости, выполненные из бетона или металла?»

— Конечно, пожалуйста, слушаю внимательно.

— Все просто. Надо, приготавливая полимерраствор на эпоксидном связующем, в обычный портландцемент добавить не более 20% эпоксидки ЭД-20. Больше не нужно, прочность будет высокая. А еще проще и надежнее наклеивать керамику или стекло тиколовой мастикой при толщине слоя до 2 мм. Кстати, тогда можно мыть и горячей водой.

Полковник что-то записал в блокноте и спросил: «Могу я звонить Вам при необходимости?»

— С 8 до 23 в любой день, включая праздники.

Он улыбнулся и добавил: «Вы меня обрадовали, спасибо. Прикажу доставить Вас куда прикажете».

На этом мы расстались, взаимно удовлетворенные, и на черной «Волге» меня доставили в институт. Я сразу в кабинет директора. Рассказывая в деталях, подчеркнул главное — благодарность чекиста.

— Слава Богу, отлегло. Но премии не будет. Лучше обо всем помалкивать.

Почти «частный детектив»

После случившегося с бассейном меня «любезно» направляли на самые странные и далекие от моей специальности происшествия и объекты, и надо сказать, мне везло. Обращаться ко мне начальство стало и по личным вопросам.

Почему-то я вдруг понравился Порываю — «Наполеону ЖКХ Москвы». Зимой 1982 г. в одном подмосковном детсаду отравились дети младшей группы, и по указанию Порывая следовало послать представителя МосжилНИИпроекта. В те-хотделе без определенных занятий был только я, недавно поступивший и недавно составивший заключение



фото: yuborke.ru

по сталинскому дому, которое было признано эталоном. Вот этого «эталонщика» и решили направить в комиссию. Я, конечно, помалкивал, хотя и понимал, что мне в такой комиссии делать будет нечего.

В детсаду паника: отравление какое-то странное, симптомы нехарактерные. Конечно, режут поварихи, красные глаза у директрисы. Я осмотрел здание, включая подвал, выискивая трещины, протечки, плесень, но здание новенькое и явных дефектов, бросающихся в глаза, не отметил. В игровой комнате для самых маленьких я облазил все. На полу линолеум, он хоть и бесполезный, но острого отравления вызвать не мог. Заметил, что из-под плинтусов везде торчит герметик, пощупал — мягкий, оторвал кусок плинтуса и... ба, да это же «Герлен»!

Надо заметить, что в это время повсеместно применялись герленовые прокладки (технология закуплена в ГДР) для герметизации межпанельных швов, и я уже успел выступить с критикой этого массового заблуждения. Но какой бы «Герлен» не был, для горизонтальных наружных стыков он был очень даже неплох, но в жилых помещениях неприменим, т.к. выделяет в воздух вредные вещества. И, естественно, в немецкой технологии было отмечено, что все виды «Герлена» (с прокладкой и без нее) рекомендованы для наружных работ.

Это я объяснил председателю комиссии, добавив, что малыши, ползая по полу, надышались вредными запахами от недавно уложенного под плинтус «Герлена». Все разъяснилось. Заключение мое попало в руки Порываю, и оказалось, что рекомендация по уплотнению горизонтальных стыков в помещении детсада выдана МосжилНИИпроектом. Расследование нашло и виноватого — начальника отдела ремонта ограждающих конструкций (РОК) Сафонова. Вот тогда-то и последовало указание всемогущего Порывая: «Сафонова уволить, начальником отдела РОК назначить Лукинского».

Опять «детская диверсия»

Снова отравление в детском саду, теперь в Зеленограде. Как принято, была создана комиссия, и непонятно почему, в нее включили меня. Погрузили комиссию в автобус, и через час мы уже в злополучном детсаду. У входа толпятся мамы и бабушки, снуют белые халаты. Я стал осматривать все помещения, как обычно выискивая протечки и плесень, не обнаружив ни того, ни другого. В зале для игр увидел девушку, воспитательницу старшей группы, где была дюжина отравившихся малышей. Чтобы отвлечь ее от грустных дум, я стал задавать вопросы, в частности, чем занимались до обеда. Ей и самой хотелось отвлечься, и она охотно рассказала, что один из родителей научил их, как делать фигурки из полиэтиленовых пакетов. Над пламенем обычной свечи нагревают скрученный в жгут полиэтилен, плавясь, он капля за каплей образует горку, а пока она мягкая, можно вылепить фигурку. Наловчившись, они наделали много фигурок и хотели их раскрашивать. Я сразу же заявил ей, что раскрасить не получится, т.к. никакая краска из тех, что могли быть в детсаду, к полиэтилену не пристанет. А вот нагревать полиэтилен на открытом пламени — дело опасное, т.к. уже при 400°C выделяются канцерогенные вещества, а открытое пламя — это все 800°C. Девушка застыла с открытым ртом и выпученными глазами, а я отправился к председателю комиссии и, отведя его в сторону, объяснил причину отравления активных «экс-

периментаторов». Затем обрадовал поварику, которая рухнула на меня с объятиями.

В общем, все закончилось благополучно. Ребятам дали подышать кислородом и напоили теплым молоком, бабушки и мамы успокоились, а уж что они выдали тому папе-изобретателю, мне неизвестно.

Прошло время, и уже нет Главмосжилуправления, нет и Порывая. А если честно, то жаль, т.к. порядка-то было больше. Ведь теперь ремонтники — без надзора, лепят как хотят, рабочих рук не хватает. Зарплаты взлетели, а качество — нет. Теперь Госжилинспекция проверяет, штрафует, а научить не может. Например, начальника Главмосжилуправления Александра Матвеевича Стражниково любили подчиненные, он никого не наказывал, на жалобы трудящихся реагировал, но помочь не мог — «порываевой» власти уже не было. Он частенько обращался ко мне, хотя я давно уже не в НИИ и только лекции изредка проводил с его сотрудниками.

Все состоит из мелочей

Однажды Александр Матвеевич попросил посмотреть неприятности (сырость, плесень) в доме очень полезного для инспекции человека. На машине с надписью «Госжилинспекция» вместе с одним из замов, знающим куда и когда, едем долго. Радушная хозяйка встречает и показывает и сырость, и плесень в цокольной части дома. Как обычно, я обошел дом кругом, осмотрел прилегающие строения, даже зашел в близлежащую церковь. Краткое резюме: дом построен на прекрасном месте, ведь рядом храм, который строили умельцы и совестливы. Сопровождающему заму даю свою инструкцию, как выполнить облицовку цоколя, а хозяйке — простой совет: перенести цветник не ближе 3 м от дома и не заливать водой, а орошать. Она ведь просто затопила дом бесконечным поливом. Все оказывается так просто. И хозяйка рада, что дом стоит на нужном месте, и начальник Госжилинспекции рад, что нужный человек доволен, и делов-то на 3 часа. Это когда знаешь дело.

Таких «сложных» задач за десятилетия прошло множество, и сколько сотен людей обучил, а все те же мелочи решать некому.

Олег ЛУКИНСКИЙ

Михаил БУЛЫЧЕВ
Михаил ОСИН

Проект «Аэлита-2»

Продолжение. Начало в № 4–6 за 2019 г., № 1–6 за 2020 г. и № 1–4 за 2021 г.



Глава 26 Не промахнись, Ассунта!

Спускаемый аппарат для возвращения на Землю подобрал в себя все лучшее, что было сделано ранее при создании 13 или 14 бескрылых конструкций. По форме он мало отличался от трех СА экспедиции, уже находящихся на Марсе. Его по форме можно было отнести к сегментально-коническим, как и ранее летавшие «Меркурий», «Джемини», «Союз», «Аполлон», «Алмаз», «Дракон», «Орион», «Федерация». Недолго думая, Михаил Укосин в целях экономии времени взял за основу из космической программы РФ почти готовый проект СА «Одиссей», рассчитанный на три-семь человек. Лобовой тепловой щит был сегментом сферы, а основной объем — усеченный конус. По величине аэродинамического качества, в максимуме равного 0,75, земной СА считался аппаратом со значительными несущими способностями. При постоянном балансировочном угле атаки, варьируя крен с помощью газоструйных реактивных органов, можно было управлять траекторией полета. При спуске на Землю он должен был весить 8 т при диаметре 4 м.

Дорабатывая этот СА, Старик с Укосиным перестраховались и довели систему аварийного спасения до абсолюта. При штатном возвращении на Землю топливо СА тратилось на сход с орбиты и мягкую посадку на четырех работающих ЖРД. Парашютная система для всего СА рассматривалась как аварийная. При запуске СА с экипажем к марсианскому кораблю для стыковки, его устанавливали без обтекателя на самом вершине ракеты-носителя среднего класса. В случае аварийной ситуации на старте четыре блока посадочных ЖРД вводили СА вверх и в сторону, после чего парашютная система опускала его на грунт.

В случае обнаружении дефекта теплового щита или других жизненно важных систем СА, экипаж мог спуститься с околоземной орбиты с помощью аварийных индивидуальных СА, разработанных НПО им. Лавочкина еще в начале 2000-х гг. За спинкой каждого катапультируемого кресла формировался защитный конический тепловой экран трехметрового диаметра из каркаса в виде системы надувных торов и настила многослойных термостойких матов с покрытием из легкого губчатого пирогея, напоминающий шляпку гриба-мухомора. Тормозной импульс давался пороховой ДУ. Сам пилот

в скафандре перед катапультированием закрывался спереди негерметичной конструкцией, похожей на сегментированное рыцарское забрало. После отделения теплового экрана процедуру спуска венчал нормальный атмосферный парашют.

Наличие этих аварийных индивидуальных СА было явным перебором, но и Старик, и Укосин, оба не сомневались в их целесообразности, запомнив навсегда, как экипаж челнока «Колумбия» превратился в метеорный след в небе над Штатами.

Сама по себе мысль о том, что при спуске на Марс земного СА должно остаться неиспользованное топливо, была чисто интуитивной. Теперь это надо было проверить.

Сначала Старик попытался сравнить марсианские СА, из которых состоял ПОЕЗД, с СА для спуска на Землю. Оказалось, что при разных массах и диаметрах у них одинаковая геометрия, а следовательно — и аэродинамические характеристики. И, как ни странно, одинаковый баллистический коэффициент. А он является показателем потери кинетической энергии по траектории спуска.

Выходило, что в разреженной марсианской атмосфере кинетическая энергия при входе будет погашена на траектории в 100 раз более длинной, чем на Земле.

Скорость входа при спуске на Землю приблизительно вдвое больше, чем при входе в атмосферу Марса. Тогда получается, что земной СА рассчитан на гашение кинетической энергии почти в 5 раз большей, чем если бы он спускался на Марс. Следовательно, его теплозащита выдержит любую марсианскую траекторию спуска. Тут опасаться нечего, не сгорим. Теперь посмотрим, что будет дальше.

Несмотря на то что сила тяжести на Марсе составляет всего 40% земной, установившаяся скорость падения в марсианской атмосфере земного СА до ввода в действие парашютной системы будет почти в 6,5 раза больше, чем на Земле. Что-нибудь около 320–960 м/с из-за менее плотной атмосферы. На Земле это было бы 50–150 м/с. А дальше работает парашютная система. На Земле надо снижать скорость падения до 6–9 м/с для твердого грунта и до 12–15 м/с для приводнения. Если скорость больше 15 м/с, то можно разбиться.

Земная парашютная система погасит на Марсе скорость приблизительно только до 43 м/с. Этого мало. Чтобы получить 15 м/с надо погасить с помощью

ЖРД дополнительно 28 м/с. Да еще на сход с орбиты нужно уменьшить на 2–3% орбитальную скорость. В сумме получается характеристическая скорость около 128–130 м/с, которую должны отработать ЖРД СА. А это при удельной тяге нашей топливной пары, равной 232 с, приведет к затратам около 45 кг керосина из 130 кг, имеющихся на борту СА. В остатке получим около 85 кг. А нужна-то как минимум сотня.

— Марс! Марс! Вы меня слышите?

— Не шуми, Старик. Я в сети и весь внимание.

— Знаешь, Кирюша, я тут прикинул, получается, что просто спуститься — мало что даст. Похоже, интуиция меня подвела. Мало остается керосина. Надо, наверное, уменьшать массу СА.

— Не бери в голову, Стар! Я тоже не терял время. И с интуицией у тебя все нормально. На СА много чего лишнего. Будем делать так называемый «апгрейд» нашего СА. И делать его придется тебе, Старик. Во-первых, надо демонтировать два кресла с аварийными СА. От оставшегося кресла — твоего, Стар, кресла — надо отделить все, что относится к индивидуальному СА и катапульте. Во-вторых, надо убрать из СА все элементы, относящиеся к радиационной защите, которыми он наспигован. А их немало, ибо по проекту предполагалось использовать СА как радиационное убежище в случае солнечной вспышки. Потом надо выкинуть все комплекты НЗ, предусмотренные для ЧП при спуске на Землю. Еще есть система вертикализации СА в случае приводнения на Земле. Ну, герметичные шаровые баллоны с системой наддува. На плазменном участке траектории их надо будет выпустить, чтоб они сгорели, все облегчение какое-никакое. Я потом подскажу как. Короче, Стар, убирать все лишнее надо. И все это надо делать тебе, Старик. По моим расчетам после «апгрейда» скорость твоего СА до введения парашютной системы будет около 340 м/с. Парашюты снизят ее до 26–27 м/с плюс снижение массы СА. Короче, у меня затраты топлива получаются где-то около 230 кг, т.е. всего 23 кг керосина. Должно получиться, Старик! И полетишь ты, как пушинка одуванчика.

— Ну и шуточки у тебя, боцман, — проворчал Старик.

— Короче, Стар, я просчитал семейство траекторий спуска с одним нырком в атмосферу без отражения, но с длинным пологим участком изовысотного торможения где-то на десятикилометровой высоте и также пологим подходом к поверхности. Такие траектории дают минимальное интегральное перегрузочное воздействие. Это, чтоб ты не загнул, Стар! А насчет управления ты не беспокойся. Во-первых, я тебе все продиктую, и ты запишешь, чтобы знать алгоритм действий. А во-вторых, я буду видеть панель управления через твой циклопический глаз и смогу вмешаться и подсказать. Правда, вначале будет период без связи из-за плазменного кокона, но там как раз никакое вмешательство, думаю, и не потребуется. Есть еще один момент! Очень важный. После «апгрейда», который ты сотворишь, балансировка СА изменится. При входе в плотные слои СА автоматически выставится в потоке по новому центру тяжести, с новым углом атаки. Это я должен увидеть по приборам, чтобы сделать нужные поправки к командам, выдаваемым уже после прохождения плазменного участка. Так что не бойся, Старик, я с тобой!

Весь 26-й день пребывания экспедиции на Марсе Старик занимался облегчением СА. Ломать не строить,

сердце не болит. Вооружившись бластером и «болгаркой», Старик в первую очередь занялся демонтажем катапультируемых кресел с индивидуальными СА. При этом он в отличие от Кира и Литты прекрасно знал, что эти СА должны остаться действующими, т.е. в полной сохранности, ибо Земля продолжала молчать. Складывалось впечатление, что их на Земле встречать никто не будет, и эти аварийные СА будут играть роль спасательных шлюпок круизного лайнера. Но пока об этом говорить Киру и Литте рановато. Это потом. Позже, когда они покинут марсианскую поверхность и все соберутся на борту корабля.

Не пренебрегал Старик и гаечным ключом, если операция не занимала много времени. Но в основном работал бластером. Вблизи пироболтов, конечно же, «болгаркой». Из-под диска летели красные искры, и объем СА наполнялся запахом каленого железа. В памяти сразу же возникали образы из далекого детства. Военный гарнизон почти в центре города Омска, где мать работала в период эвакуации, и гарнизонная кузница, в которой он пропадал целыми днями. Гарнизон готовил сибиряков к сражению под Москвой. Он же, семилетний мальчишка, торчал в кузнице и смотрел, как ковали лошадей, как делали подковы, как солдаты перековывали лезвия опасных бритв в клинки для финок и тут же мастерили им пестрые полосчатые наборные ручки из пуговиц, зубных щеток, кожаных ремней и пробок от винных бутылок. Там же, в кузнице, он впервые встретился с настоящей болью, случайно схватив рукой подернутый серым налетом раскаленный железный прут, стоящий у горна. Странно, боль была, а раны не было. На ладони желтела твердая, как мозоль, корка сухой пригорелой кожи без капли влаги.

Много времени уходило на транспортировку демонтированных элементов через люк СА и размещение их по кораблю так, чтобы они не смогли помешать космонавтам при возвращении их на борт. Выбрасывать в космос через шлюз Старик ничего не стал — зачем засорять орбиту? Им еще предстоит стартовать. Не хватало еще нарваться на собственный мусор. Это можно будет сделать перед самым стартом.

Следующий, 27-й экспедиционный день прошел в тех же самых хлопотах. Старику удалось разместить аварийные СА в агрегатно-приборном отсеке, а остальное, теперь уже мусор, частично в спортзале, у остановленной центрифуги и в мансарде поближе к шлюзу.

Вечером под диктовку Кирилла Старик писал себе «шпоры» — он был педант. Они с Кириллом спокойно разложили все по полочкам, обсудили каждую операцию, нажатие каждой кнопки, каждый «клик» на компе, и только после всего этого успокоились. Все назначили на утро следующего, 28-го дня экспедиции.

Старику снился сон. Сон этот перенес его в реальное послевоенное прошлое. Он тогда, будучи уже студентом, купил семье круглый стол в комнату вместо старого, квадратного — углы в 15-метровой комнате на пятерых были непозволительной роскошью. В дверь новый стол не влезал, а был он неразборным. А у рядом стоящего дома под окном 2-го этажа как раз пустовали передвижаемые леса, сколоченные из досок. Дело в том, что домоуправление решило тогда оштукатурить снаружи бревенчатые стены наших типовых домов. Делалось это неспешно, малыми силами. Примитивные леса были ко-

роткими, с одной горизонтальной площадкой для обслуживания вертикального участка стены с окнами первого и второго этажей. Его комната была на втором этаже. Он тогда позвал друга из соседнего подъезда, с которым они перетаскивали леса к своему окну. Друг залез на площадку лесов, а Старик, подав ему снизу стол, побежал через подъезд и лестницу в комнату, чтобы принять его через открытое окно. В прошлом все получилось, и стол простоял 25 лет и остался там, когда дом пошел под слом. А во сне стол не проходил в окно — хоть убейся.

Утром Старик не волновался. Ни ромашкам, ни кукушкам он не верил, снам — тоже. Кириллу он доверял больше, чем себе. Короче, он был спокоен и сосредоточен.

— Ну как ты, Стар? — вышел на связь Кирилл.

— Вроде бы готов. Вот только сделаю последний обход и все, пойду в командный модуль, сиречь — в земной СА.

Он последний раз облетел весь корабль, перевел его в спящий режим, который всегда можно было прервать сигналом с Марса, и стал одевать марсианский скафандр. До выдачи тормозного импульса оставалось 2 часа. Время включения ТДУ было высчитано Кириллом и заложено в комп СА еще вчера. Облачившись в скафандр и пронырнув весь корабль, Старик закрыл за собой люк и разместился в единственном оставшемся кресле. Задействовав все системы модуля, он подключил к своим манипуляциям Кирилла, и очень скоро после срабатывания нескольких пирозамков и под мягким действием пружинных толкателей модуль СА медленно отделился от корабля. Общими усилиями Старика, компьютера и Кирилла СА был нужным образом сориентирован в пространстве. Тормозной импульс состоялся в расчетное время, и Старик, наконец, понял, что он наперекор всему, а может быть и наперекор своей судьбе, несется навстречу со своей мечтой. Что бы дальше ни случилось, он как сущность, как целостный организм, со своими болячками и тараканами в голове, со своими радостями и сомнениями, со всей этой человеческой требухой окажется на поверхности другой планеты, на той, где ему мечталось побывать.

Голос Кирилла пропал. Это означало, что кинетическая энергия потока, преобразованная в тонком слое ударной волны во внутреннюю энергию газа, проявляла себя в гигантском забросе температуры, в диссоциации и рекомбинации газовых молекул, а также в ионизации их атомов. Короче, Старик проходил плазменный участок траектории.

Пауза была долгой, очень долгой. Наконец, снова зазвучал голос Кирилла.

— Итак, Стар, смотрим на приборы. Сейчас начнет проявлять себя атмосфера, и мы выясним, как и насколько сместился центр тяжести. Так. Так, ждем, еще ждем. Вот, теперь уже видно: ось аппарата сместилась на 15°, а центр тяжести съехал чуть назад. Угол атаки стал больше. Сейчас я вношу поправки в свой комп, и он выдаст новые данные по траектории.

А Старик смотрел, как на экране дисплея надвигалась на него громадная спираль полярной шапки.

— Все, Стар, мы во всеоружии! Поправки внесены. Теперь делай, как я скажу.

Далее Старик четко и спокойно выполнял все, что говорил Кирилл, а послушный уже его приказам аппарат совершал необходимые эволюции.

— Ну, Стар, приехали. Врубай алгоритм торможения и смотри не прикуси язык — посадка будет жесткой.

— Не промахнись, Ассунта! — проговорил Старик и, задействовав посадочные ЖРД, приготовился выполнять последние команды Кирилла.

Это нельзя было назвать посадкой. Это был удар. У Старика потемнело в глазах, и на какое-то время он отключился, наверное, ибо в шлемофонах настойчиво повторялось одно и то же:

— Старик, ты жив? Отзовись! Старик, ты жив? Отзовись...

— Все нормально, Кир. Отхожу от мягкой посадки. Надеюсь скоро высунуться и оглядеться.

— Ура, Стар! Очнулся! Ничего пока не предпринимай, мы с Литтой к тебе притопаем. Ты сел от нас в километре — полутора. Мы все видели. Жди.

Старик пошевелил конечностями, отстегнул ремни и сел. Припечатало его к поверхности плотно, но, кажется, почти без крена. Он обесточил ненужные теперь системы спускаемого модуля и распахнул дверцу основного люка.

После пожара на одном из «Аполлонов» в далеком прошлом выходной люк на СА, он же аварийный, стали делать большим и легко открываемым изнутри. Этот люк не был исключением. В его трапециевидной рамке, более широкой внизу, он увидел примелькавшийся до чертиков рыжий пейзаж, который вот уже почти месяц он наблюдал глазами ребят. Однообразие картины нарушала лишь одна деталь почти у самой линии близкого марсианского окоема: инопланетный трехзвенный ПОЕЗД.

Старик вывел на обзорное стекло шлема телеизображение увиденного и с помощью «зума» увеличил его. Теперь ясно были видны две фигурки в скафандрах, идущие к нему. В горле Старика стал формироваться какой-то странный неудобный комок, и он с удивлением стал вспоминать, когда же последний раз ему пришлось плакать.

Шагнув через нижнюю кромку люка наружу, на грунт, Старик обнаружил его почему-то гораздо ближе, чем полагалось. Отойдя немного в сторону от СА и взглянув на него, он сразу все понял. Жесткая посадка не была следствием ошибки Кирилла. Напротив, с целью экономии топлива тормозных ЖРД он сумел использовать даже деформацию посадочных опор для гашения кинетической энергии. СА с отстреленным тепловым экраном стоял на голом брюхе, а по бокам топорщились выгнутые стойки ног, потерявшие продольную устойчивость. Рядом тянулись стропы парашютной системы, работавшей до упора.

Старик вернулся к модулю и присел на нижнюю кромку люка, как на завалинку, лицом к ПОЕЗДу.

— Вот и я на Марсе, — как-то буднично подумалось ему. — И наследить уже успел, — разглядывал он вытоптанную им по лимонитной пыли фигуру, похожую на лепесток ромашки.

Последний десяток метров Кирилл с Литтой не выдержали и побежали к Старика, а он встал и раскрыл им объятья.

— Ну, со свиданьем!

— Привет, Стар, дружище! А все-таки нам что-то удалось, а? А тост свой произнесешь позже, за столом! Теперь же займемся извлечением драгоценной нефти.

У Кирилла все было продумано. Он весьма ловко и споро вскрыл с помощью скорчера боковую обшивку СА возле тормозных ДУ и демонтировал четыре сфе-

рических бака горючего. Эти полуметрового диаметра шары он извлек вместе с комплектами небольших шарбаллонов системы наддува, соединенных тонкими трубами из нержавеющей стали, с нанизанными на них электромагнитными клапанами. Затем не менее ловко Кирилл из листов боковой обшивки вырезал и согнул некое подобие санок или полозьев, а из парашютных строп соорудил к ним постромки.

Все вместе они нагрузили получившиеся волокуши, связав и закрепив баки опять же стропами.

— Ну, а сейчас дружно впрягаемся и... «как аргonautы в старину»...» Даешь полюс!

Старик рассмеялся.

— Ты, Кир смешал воедино лозунги разных исторических и политических эпопей. Будь проще! Даешь ПОЕЗД!

Бурлацкое дело нехитрое — знай тяни ляжку. Со стороны вся эта группа немного напоминала картину Репина «Тройка». Но только немного, ибо три фигуры в скафандрах мало походили на изможденных детей. Скорее, такую картину-карикатуру можно было бы увидеть в каком-нибудь популярном ежедневном издании в рубрике сатиры, где под ней стояла бы обязательно язвительная подпись типа: «Металлолом с полей падений», или «Отходы космического производства», или «Ремонт подручными средствами» — мало ли что можно придумать. Но, самое главное, в баках на салазках плескался керосин. Оставалось только доставить его на место, перелить и оценить, сколько его там.

Молчание нарушила Литта.

— Старик! Что ты имел в виду, когда перед мягкой посадкой упомянул какую-то Ассунту и что-то о промахе? Мы ничего не поняли.

— А, ты об этом! Вообще-то, ничего существенного. Так, фраза-цитата, бывшая расхожей в свое время. Ну, под скрип полозьев можно и поведать.

Шла в Союзе в 50-е итальянская мелодрама «Утраченные грезы» с красавицей Сильваной Пампанини и Массимо Джиротти, на которого, кстати, очень похож Кирилл. В оригинале фильм назывался «Дайте мужа Анне Дзаккео».

Так вот, там морячок один, вернувшись из плавания, ищет свою девушку по всем притонам. В одном из них он видит аттракцион-тотализатор, где красотки в мини-бикини стреляют из лука по мишеням, а толпа болельщиков делает ставки. В один из моментов, когда девушки целились, из толпы раздается этот возглас: «Не промахнись, Ассунта!». Вопль надежды сделавшего ставку на последние деньги. Позднее я узнал, что так называлась комедия с Моникой Витти, она же Ассунта, вышедшая в Италии в 68-м. Другое ее название было «Девушка с пистолетом». Однако самое интересное то, что я ее не видел, эту комедию. Возможно, у меня в голове уже все перепуталось, но фразочка эта засела там крепко.

Полтора километра не такая уж большая дистанция, даже для космонавтов в скафандрах, да и груз на санках нельзя было назвать неподъемным. Вскоре «бурлацкая» ватага причалила к ПОЕЗДу. Баки с системой наддува со всей тщательностью были перенесены в лабораторно-жилой модуль, где мужики, «не отходя от кассы», занялись изготовлением системы перелива остатков керосина из доставленных баков в бак горючего на ракете возвращения. Что касается системы, то это громко сказано. Надо было подобрать шланг нужной длины с на-

кидными гайками на концах, а также врезать ответные штуцера как в баки со спускаемого аппарата, так и в бак ракеты возвращения. На эту работу ушел практически весь день, не считая времени, потраченного на небольшой перекус, организованный Литтой. И все равно сделать всего не успели — штуцер для бака горючего ракеты возвращения остался неврезанным. Зато вечером устроили торжественный ужин — опять же спасибо Литте — посвященный воссоединению коллектива. Процедура перелива доставленного Стариком керосина и оценку его количества решили перенести на завтра, чтобы не ломать устоявшийся режим сна и бодрствования.

Старику спать пришлось в каюте Литты — его спальное место было демонтировано. Он воспринял это как должное и уснул очень быстро — сказало утомление за день.

Глава 27 Ничего нет тайного, чтобы...

Литта не могла понять, что с ней происходит. Как женщина, как мать новой жизни, таящейся в ней, она сознавала весь ужас ситуации, в которой оказалась. Она, по идее, должна была возненавидеть двух мужчин, которые допустили возникновение той вероятностной цепочки случайностей, что привела к гигантской флуктуации, имеющей место быть. Но она была не просто женщина, а женщина-ученый. И вот эта-то ее ипостась почему-то не хотела вдаваться в панику, а напротив, отмечала все детали, все мелочи, которые можно было положить на ту чашу весов, груз которой не только оправдывал ее мужиков, но и поднимал их в ее глазах на то место, где им и полагалось быть.

Она прекрасно знала, что завтра, на тридцатый день их пребывания на Марсе, они должны стартовать с него. Нет, конечно, было окно, но завтра лучше всего — минимум коррекций.

А пока она наблюдала, как ее мужики спокойно, без спешки стравили давление из дренажной системы и системы наддува бака горючего РВ, просверлили его, ввернули заправочный штуцер и замазали возможные зазоры быстрополимеризующимся герметиком. Все-таки что-то она в технике понимала, недаром кончала «Бауманку».

«Вот теперь они возьмется с аккумулятором. Наверное, хотят задействовать электромагнитные клапаны, чтобы с помощью давления в шарбаллонах, извлеченных из спускаемого аппарата, вытеснить остатки керосина в бак ракеты возвращения».

Литта не ошиблась. Как только герметик затвердел, Старик и Кир занялись перекачкой керосина. Так как надо было опорожнить четыре сферы, то они привлекли к этой операции и Литту. Сами они занимались шлангом и накидными гайками, а Литта по их команде подключала аккумулятор к клеммам электромагнитных клапанов. Убедившись, что ни в одной из сфер не осталось ни капли керосина, и поставив заглушку на штуцер бака, все трое пошли шлюзоваться в головной модуль. Надо было передохнуть, ибо им еще предстояло переместить 230 кг керосина из модуля энергообеспечения в РВ. Короче, устроили нормальный обеденный перерыв. За трапезой Кирилл изложил Старику и Литте свою схему перелива.

Он предлагал воспользоваться одним из сферических баков СА как переносной канистрой. Для прямо-

го перелива шланг был короток. Требовалось шесть раз заполнить «канистру», вытесняя керосин из бака энергомодуля, а потом шесть раз опорожнить ее тем же способом, только в бак РВ. При этом каждый раз надо было отсоединять шланг от одного бака и присоединять его к другому баку. Хорошо хоть магистрали наддува не надо было переключать — шарбаллонов с углекислым газом высокого давления было четыре комплекта. Одну батарею шарбаллонов можно было подключить к баку на энергомодуле, а другую — к «канистре», конечно же с клапанами.

Схему Кирилла приняли без обсуждения и после обеда приступили к ее воплощению. На это ушло почти 6 часов. Зато они не сделали ни одной ошибки и не пролили ни капли драгоценной жидкости. Заглушка, поставленная на штуцер бака горючего РВ, тут же была законтрена проволокой по всем правилам.

После шлюзования нетерпеливый Кирилл сразу же засел в кабину к компу, чтобы узнать приговор судьбы: хватает или не хватает. Старик же с Литтой уселись в бывшей его каюте, где он для снятия напряжения негромко врубил музыку, свои любимые хиты со своей же флешки, находившейся в ящике стола, куда он поместил ее перед полетом.

И надо же! Из колонок полилась хватающая за душу старинная мелодия, так любимая Стариком, но в данный момент, мягко выражаясь, немного не к месту и не ко времени зазвучавшая.

Это была вторая знаменитая вещь, рожденная лондонской группой «Извержение» еще в 1978 году и пережившая два пика популярности. Причем второй пришелся на год, когда семейная пара Николсов, запущенная в облет Марса, не вернулась.

Называлась эта вещь «Билет в один конец», или «One Way Ticket». Название это повторялось в песне бесчисленное число раз, являясь частью содержания текста в виде припева, формировало подсознательное его восприятие.

Выключать плеер было поздно, да и бессмысленно.

— А знаешь, Лит, я ведь раньше в молодости западал на песни, совершенно не зная их содержания. Вот и эта — нравилась и все. И только много позже посмотрел перевод. И оказалось, что вся песня — это искренний монолог одинокой бабы, уносящейся в поезде неизвестно куда, в метафорический «отель одиноких сердец», где, с ее слов, таких дур, как она, никогда не бывало, потому что ее бросил парень. И это все, что она имеет.

— Но ты, Лит, ведь не дура!

Она посмотрела на него, рассмеялась и стала кулаком вытирать готовые выкатиться слезы.

— В конце концов, вся наша жизнь — это дорога в один конец.

— Что я слышу! Разводите философию? — вмешался Кирилл, вылезая из рубки управления.

— Ну как? — хором спросили его Лит и Старик. — Хватит?

— Вопрос, конечно, интересный, но я отвечу анекдотом.

На экзамене по начерталке препода спрашивает студента: «Пройдет ли прямая через точку?» А тот, сказав «пройдет» и видя удивление на лице препода, добавляет тут же: «Но мимо». Преподаватель поставил ему «зачет». Я думаю, вы мне тоже поставите «зачет». Ответ: «Хватит, но только на двоих. Я же остаюсь на Марсе».

— Это с какой же стати, Кирюша? — спросил Старик. — Похоже на игру в благородство. Уступаешь дорогу женщине и старику. Похвально, но в данном случае неразумно.

— Теперь слушайте сюда. — Старик стал необычайно серьезным и выдержал длинную паузу. — Есть обстоятельства, которые вы не знаете — я их держал от вас в тайне, чтобы не усугублять ситуацию. Теперь пришло время раскрыть карты. Так вот, наша Земля с определенного момента замолчала и на связь не выходит. И на вызовы мои также не отвечает. Оборудование в исправности, я все проверял. Похоже, тут дело пахнет какой-то глобальной катастрофой. На мой взгляд, наиболее вероятный случай — это Третья мировая. Хотя возможны и другие варианты. И главное, проверить никак нельзя. Нет у нас ни на ПООЗДе, ни на борту орбитального корабля телескопа типа Хаббл. Не подглядеть.

— Да, Старик, умеешь ты... — в задумчивости проговорил Кирилл.

Затянувшееся молчание нарушила Литта.

— Хорошо, что вы сидите, мальчики, а не стоите. Я тоже не хотела усложнять все и молчала. Теперь хочу, чтобы все было ясно. У меня тоже есть кое-что любопытное. Думаю, что при сложившихся обстоятельствах будет нечестным это скрывать. Во-первых, Старик, твой друг Метревели — мой дед. И узнала я об этом только на борту корабля из наших разговоров. И во-вторых, я беременна.

Лита замолчала и уткнулась в плечо Кирилла. Тот посмотрел на Старика, недоуменно поднял брови и плечи. Старик понял, что для него сказанное Литтой также было новостью, возможно частично.

— Теперь слушайте меня внимательно и не перебивайте, дети мои, и не удивляйтесь, что я вас называю детьми, — начал Старик. — Я стар, очень стар. В моих документах проставлена дата рождения на 20 лет позже истинной. Так было надо, так отчудила генетика. В моей жизни было все — и война, и мир. Меня любили домашние хозяйки, дочки академиков, студентки, инженерши, табельщицы, медсестры и даже одна женщина, техник с ликеро-водочного завода. Все, о чем я мечтал в моей жизни, свершилось. Мне не о чем жалеть. Как писал поэт, «уж не жду от жизни ничего я и не жаль мне прошлого ничуть».

Но я очень хочу остаться здесь, на поверхности Марса, и хотя бы пешком добраться до «тарелки». Это, наверное, последнее мое желание, и его выполнить, думаю, в моих силах, если вы мне это позволите.

Кроме того, я считаю, что тебе, Литта, в твоём положении на время полета к Земле, неизвестно еще к какой Земле, нужен молодой сильный спутник, а не старик, каковым я являюсь. Мало ли что ждет вас до Земли, у Земли и на Земле.

Короче, у вас свой билет в тот же конец, на том же поезде. И еще неизвестно, кто едет в «спальном»?

Хау! Как сказал бы вождь индейцев Винниту, я закончил.

Помолчали.

— Ты был очень убедителен, Стар, — сказал Кирилл. — Я сдаюсь. Но у меня тоже есть секрет, правда не такой могучий, как у вас с Литтой, но все же секретик. — Он встал и скрылся в своей каюте. Вернувшись, он показал небольшую пластиковую коробочку.

— На что угодно могу спорить, вам не догадаться, что в коробке, — сказал он.



Но я очень хочу остаться здесь, на поверхности Марса, и хотя бы пешком добраться до «тарелки». Это, наверное, последнее мое желание, и его выполнить, думаю, в моих силах, если вы мне это позволите

— Ладно, рассказываю. Помните песня была: «И на Марсе будут яблони расти». Я ее помню с детства, по жизни у меня сложилась своя теория терраформирования Марса. Я считал, что начинать надо не с яблонь. Однако вплоть до нашего полета на любое вмешательство в экологию Марса накладывалось вето. А теперь я даже не знаю. Вдруг человечество после нас уже не сможет слетать на Марс? Вдруг там, на Земле, все раздолбали и вернулись к пещерам и дубинкам троглодитов? Короче, Старик, я хотел занять этим какой-нибудь теплый марсианский оазис. В Антарктиде тоже ведь есть оазисы?

Кирилл открыл коробочку, и Старик с Литтой увидели там вполне созревший земной одуванчик, пушистая сфера которого была деформирована перенесенными перегрузками, но оставалась вполне узнаваемой.

— Обещаю, если найду подходящую почву, — сказал Старик, принимая коробочку.

— Вполне реальная перспектива озеленения планеты при здешних ветрах. Глядишь, и кислород в атмосфере появится. Одуванчик — очень цепкий сорняк. Однако вероятность повстречать оазис здесь, на полярной шапке, весьма низкая.

Вот тут-то Литта и разревелась. Ее жизненная философия в отношении менее прекрасной половины че-

ловечества дала трещину. И трещина эта расплзалась в стороны так же неумолимо, как западная и восточная половинки Срединно-Атлантического подводного хребта на ее родной расширяющейся Земле.

— Нет, без отвальной нам не обойтись, — сказал Кирилл. — Релакс просто необходим. Где тут у нас таблетки алкоголя? Литта, может, подскажешь?

Все было решено. Можно было сегодня никуда не торопиться. Старик опять врубил свои хиты. Тихонько так, для фона. Литта, вытирая слезы и еще всхлипывая, стала помогать Кириллу накрывать поляну.

Пили мало, но как-то вдумчиво. Выпили за благополучное возвращение на Землю Кирилла и Литты. Выпили за то, чтоб с Землей все бы обошлось как-нибудь нормально. Хотя никто из них не мог сказать, что скрывается за этим «как-нибудь». Выпили также за приемлемое завершение самых безнадежных начинаний.

Тост этот был последним, и его предложил Старик.

Алкоголь — хорошее снотворное. А у каждого из их троицы русских, оказавшихся на Марсе, была нормальная нервная система. Поэтому, несмотря на уникальность и даже драматичность сложившейся ситуации, в каютах головного модуля очень быстро воцарился Морфей.

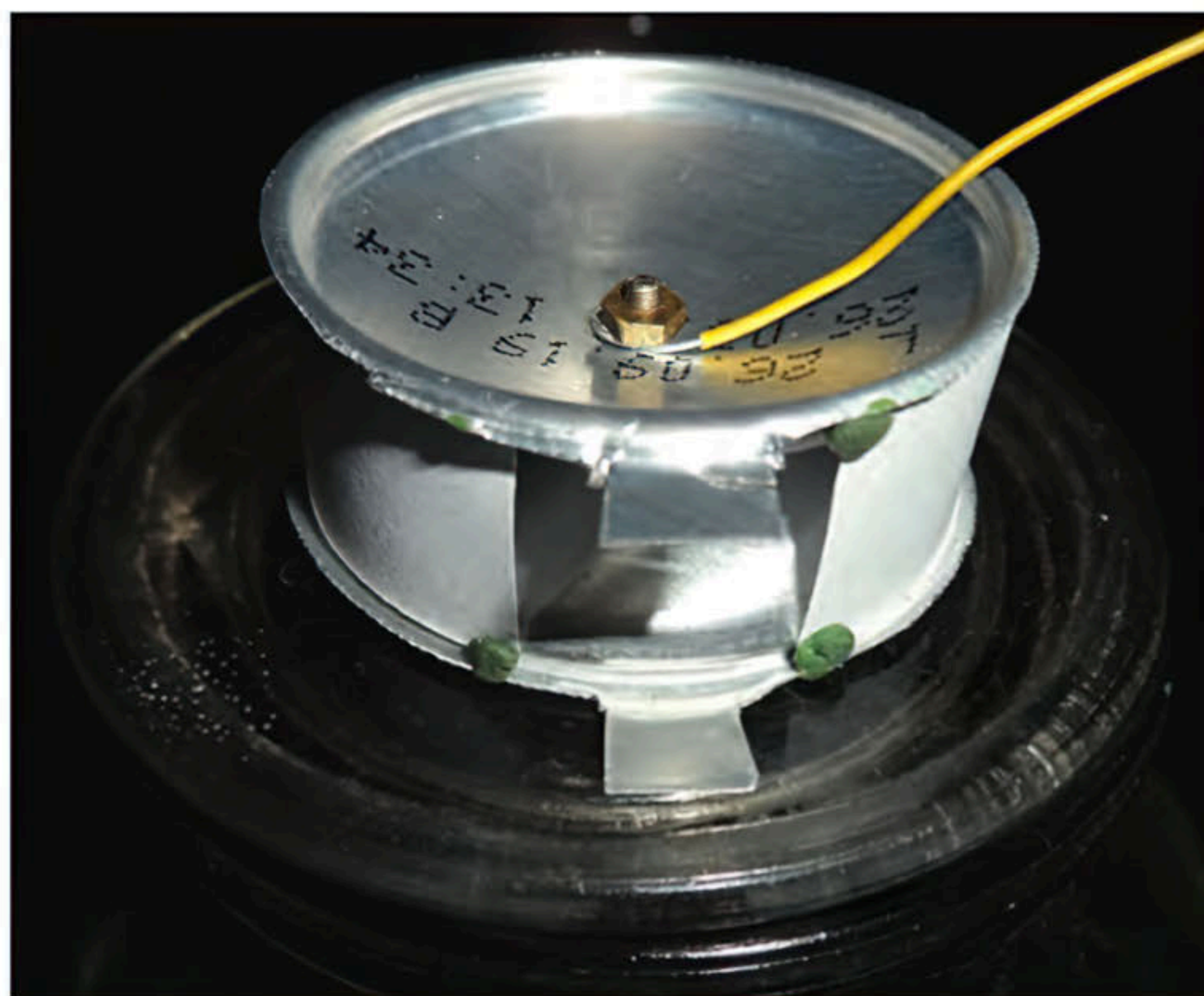
Малогабаритный излучатель аэроионов

В статье «Малогабаритный электростатический генератор» (ИР, 1–2, 2021, с. 66–67) на рис. 2 показан аэроионизатор предыдущей конструкции автора, а также есть упоминание об электрическом ветре от стыка донышек верхней и средней мисок. Фактически обнаружен неизвестный ранее эффект электрического ветра от стыка двух выпуклых поверхностей, близких по форме к полусфере. Последовавшие новые эксперименты позволили создать простой малогабаритный излучатель аэроионов с более интенсивным электрическим ветром в одном направлении. Обнаруженный эффект позволит совершенствовать электростатические и ионные двигатели, электрические и электрокинетические генераторы и аппараты.

Не все знают, что при работе люстры Чижевского возникает эффект Бифельда-Брауна — явление возникновения ионного ветра при напряженности электрического поля чуть ниже начала электрического пробоя воздушного зазора между двумя электродами, один из которых тонкий или острый, а другой — широкий с закругленными краями. Эффект был открыт в 1921 г. физиком Томасом Брауном, который работал в лаборатории профессора Пауля Бифельда, поэтому явление получило название в честь обоих ученых. Согласно эффекту, создается поток воздуха от тонкого электрода к широкому. Данное явление возможно только в условиях атмосферы, в вакууме эффект не наблюдается.

Электрический ветер от стыка донышек верхней и средней мисок обнаружила моя дочь, когда поднесла еще влажную после мытья руку к излучателям аэроионов работающего аэроионизатора. Многократная проверка подтвердила этот эффект. Для окончательной проверки эффекта и возможности его использования при создании модели малогабаритного излучателя аэроионов были применены донышки алюминиевых банок.

Они вырезались с образованием одного лепестка шириной 8,5 мм. Два донышка были соединены винтом М2,5 с гайкой, как показано на рисунке. Эта конструкция в эксперименте устанавливалась на стеклянную крышку двухлитровой банки. Желтый провод подключался к одному из нижних лепестков аэроионизатора, упомянутого в начале статьи. Индикатором электростатики служила полоска бумаги длиной 70 мм и шириной 4 мм. Ее конец притягивался к лепесткам, наружным



Опытная модель малогабаритного излучателя аэроионов

поверхностям алюминиевых донышек и заметно сильнее — к зазору между ними. От лепестков ощущался электрический ветер не меньший, чем от горизонтальных лепестков верхней миски аэроионизатора. Если приблизить ухо, то можно было услышать шуршание ветерка. На аэроионизаторе это не проявлялось.

От внутренней части между донышками тоже шел слабо ощущаемый электрический ветер. Чтобы он не расходился в стороны, между наружными частями донышек были установлены боковые стенки из бумаги, зафиксированные в эксперименте кусочками пластилина. Ширина зазора спереди — 16 мм, сзади — 20 мм. Ставилась задача направить поток электрического ветра в промежуток между лепестками. В результате электрический ветер можно было ощущать щекой, лбом, носом, губами, внутренней, тыльной стороной и ребром ладони. Такой излучатель аэроионов можно сделать многоярусным, с зазором между излучателями не менее 5 мм. Устройство может пригодиться в хирургии для двойного способа воздействия: ингаляции через дыхательные пути и бомбардировки отрицательными аэроионами поверхности раны или язвы.

Источник высокого напряжения может быть один, а малогабаритных ручных излучателей аэроионов — несколько. Кроме аэроионотерапии излучатель аэроионов подходит для местной франклинизации — воздействия постоянным электрическим полем высокой напряженности.

Эффект может быть использован для увеличения скорости продувки, вентиляции, очистки воздуха от пылевых, бактериальных и химических загрязнений в производственных помещениях, а также для озонирования воздуха.

Владимир МЕЛЬНИК,
Украина

12-14 апреля 2022



**17-й международный форум
черных и цветных
металлов и выставка**

**2022
MIR-EXPO**

17-й международный форум «Лом черных и цветных металлов».

Статусная деловая площадка для ломовиков со всей России и 30 стран мира для обмена передовым опытом, решения отраслевых проблем и получения самой актуальной аналитики и стратегической информации о рынках лома, металлов, вторсырья, экологии. Ежегодно в нашей стране образуется 45 млн. тонн лома, однако собирается лишь 30 млн. тонн. Необходимо стимулировать не только заготовку, но и глубину извлечения лома, повышать качество.

6-й Евразийский Конгресс по переработке отходов электронного и электротехнического оборудования (ОЭЭО).

3-й Евразийский Конгресс по утилизации отходов транспортных средств Самолетов, Автомобилей, Поездов и Судов (САПС)

Ежегодно в мероприятиях принимают участие 1000 лидеров рынка по обращению с ломом и отходами производства и потребления, металлургии и смежных отраслей со всего мира.

Среди участников: представители органов власти, в том числе Госдумы РФ, Мэрии Москвы, Минпромторга, Минприроды, Минфина, Минэкономразвития, ФАС, ФНС, а также представители российских и международных организаций, таких как: ЕАЭС, BIR, EURIC, Деловая Россия, Ассоциация НСРО «РУСЛОМ.КОМ» и признанные отраслевые экспертные организации Argus, Platts, SMART RESOURCES, RA Rusmet и многие др.

**Место проведения события 2022
отель Hyatt Regency Moscow – Petrovsky Park 5*
(Москва, Ленинградский пр., д. 36)**



Реклама



Патентная экспертиза перестала быть государственной

В августе 2021 г. вступил в силу Федеральный закон № 262-ФЗ «О внесении изменений в ч. IV Гражданского кодекса» (далее — Закон). Внесенные им в п. 3 ст. 1246 ГК РФ изменения имеют прямое отношение к изобретателям. Теперь Закон предлагает изобретателю новую процедуру (услугу) — предварительный поиск информации и предварительную оценку патентоспособности изобретений. Эту процедуру будут проводить аккредитованные Роспатентом российские организации, осуществляющие деятельность в конкретных областях техники, в штате которых имеются специалисты, обладающие компетенциями в области информационного поиска и оценки патентоспособности технических решений (учреждения Российской академии наук, научно-исследовательские институты, ведущие вузы).

Аккредитация таких организации будет осуществляться, исходя из тех научных компетенций, которыми обладают ее сотрудники. Следует отметить, что последствия применения новой процедуры для изобретателей преимущественно озвучиваются представителями Роспатента и Минэкономразвития и характеризуются ими самими как радужные: дешевле, быстрее, качественнее. Так, заместитель министра экономического развития РФ Владислав Федулов, которого цитирует пресс-служба Ро-

спатента, заявляет: «Закон направлен на повышение привлекательности и удобства государственных услуг, предоставляемых Роспатентом. Он позволит правообладателям регистрировать инновационные разработки быстрее и дешевле. Аутсорсинг патентной экспертизы сложных технических решений позволит проводить более глубокую экспертизу в кратчайшие сроки».

На чем основаны такого рода утверждения, стоит лишь догадываться. Дешевле, по-видимому, потому что Минэкономразвития

установило снижение размера государственных пошлин за экспертизу на 50% в том случае, если патентная экспертиза изобретений и полезных моделей проведена по новой процедуре, т.е. аккредитованными Роспатентом организациями, как сообщается на портале legal-support.ru. Однако следует учесть, что стоимость подобных услуг будет определяться на договорной основе с научными и образовательными учреждениями. Будет ли это дешевле? Ниже приводим примерный расчет: 3000 руб. — пошлина за регистрацию заявки на изобретение (п. 1.9); 12 500 руб. — пошлина за принятие решения по результатам экспертизы изобретения по существу (п. 1.9 Приложения № 1 Положения о пошлинах при подаче заявки на изобретение), сообщается на сайте Роспатента.

То есть при обычной процедуре проведения экспертизы изобретатель оплатит только пошлину (15 500 руб.), поскольку государственная патентная экспертиза, собственно, и осуществляется за счет государственных пошлин. Прибегая к процедуре экспертизы, предлагаемой Законом, изобретатель экономит половину, т.е. около 8000 руб., но при этом вынужден будет запла-

тить аккредитованной организации за услугу информационного поиска и оценку патентоспособности сумму порядка 80 000 руб., если судить по стоимости подобных услуг, предлагаемых патентными поверенными.

Ситуацию, при которой аккредитованные Роспатентом организации будут оказывать аналогичные услуги стоимостью в 10 раз ниже, мы не рассматриваем ввиду ее неправдоподобности. Как видно, получается не дешевле, а скорее, наоборот.

Качественнее. По здравому смыслу ответ на вопрос о качестве патентов, казалось бы, должен быть очевидным: как может быть в принципе качественная работа, которая проводится не профессиональными экспертами, а сотрудниками организаций абсолютно иного профиля, но обладающими некой непонятной компетенцией в вопросах экспертизы. Быть профессионалом — это не только знать, как делать, но и уметь эти знания реализовать на практике, т.е. необходим ОПЫТ. Какой опыт можно получить в стенах непрофильной организации, по совместительству являющейся конкурентом заявителя (изобретателя) в научно-технической деятельности? Согласно новым правилам изобретатель добровольно выбирает предложенную процедуру, при этом осознает ли он, что в таком случае вопрос о нарушении конфиденциальности формально снимается, а на деле встает еще острее, поскольку техническое решение передается фактически в руки конкуренту? Что же касается профессиональной подготовки специалистов, то это проблема не для сиюминутного решения и имеет специфику, о которой будет идти речь ниже.

Между тем предлагаемые Роспатентом разъяснения по поводу новой процедуры могут ввести в заблуждение. На сайте Роспатента размещена информация под заголовком «Аутсорсинг патентной экспертизы». Все, что нужно знать о новом законе». Там опубликованы ответы заместителя директора ФИПС Татьяны Эриванцевой на ключевые вопросы об аутсорсинге патентной экспертизы. Ниже приведены наиболее показательные.

Какие цели преследует процедура аутсорсинга патентной экспертизы?

— Процедура аутсорсинга патентной экспертизы позволит экспертам Роспатента уменьшить объем подготовительной работы, а также расширить круг специалистов, владеющих практическими навыками проведения информационного поиска и оценки патентоспособности в специализированных областях науки и техники.

Какие преимущества получают заявители, воспользовавшиеся услугами аккредитованных организаций?

— Заявитель вправе запросить услугу проведения предварительного информационного поиска и предварительной оценки патентоспособности в аккредитованной организации до начала проведения экспертизы по существу. Если специалисты аккредитованной организации сделают предварительное заключение о непатентоспособности разработки, изобретатель получает возможность отозвать заявку и доработать свое решение. Профильные специалисты аккредитованных организаций при проведении информационного поиска будут использовать в том числе навыки поиска информации в отраслевой научно-технической литературе. При этом скорость выявления требуемой информации в этом случае будет выше, нежели у экспертов Роспатента. Тем самым изобретатель сокращает сроки получения отрицательного заключения. Успешная коллаборация ученого и эксперта Роспатента в поиске требуемой информации, очевидно, позволит при сохранении достигнутых предельных сроков экспертизы повысить надежность выдаваемого патента. Отчет о предварительном информационном поиске и заключение по результатам предварительной оценки патентоспособности изобретения или полезной модели будут переданы заявителю и в Роспатент. На этапе проведения экспертизы по существу эксперт Роспатента учтет упомянутые документы.

Будет ли осуществляться контроль работ, выполняемых аккредитованными организациями, и каким образом?

— Качество предварительного информационного поиска и предварительной оценки патентоспособности будет оцениваться экспертами Роспатента и самими заявителями.

В случае ненадлежащего качества работ Роспатент будет информировать об этом аккредитованную организацию для принятия необходимых мер. Заявители смогут предъявлять претензии к организации в рамках договора. В дальнейшем заявители, неудовлетворенные качеством работ, не будут обращаться к услугам таких организаций. Результаты предварительного информационного поиска и предварительной оценки патентоспособности изобретения будут публиковаться наряду с отчетом об информационном поиске, проведенном экспертом Роспатента. Таким образом, заявители и другие заинтересованные лица смогут судить о качестве работ путем сравнения полученных результатов.

Какие преимущества получают организации, прошедшие аккредитацию?

— Появление в организациях специалистов, владеющих практическими навыками патентной экспертизы, возможность использовать их для оценки собственных изобретений;

Осуществление предварительной экспертизы на платной основе, стоимость устанавливает непосредственно аккредитованная организация;

Возможность использования аккредитованных специалистов для создания центров работы с изобретателями.

Ниже представлены мнения высокопоставленных чиновников.

Руководитель Роспатента Григорий Ивлиев: «Подобная практика позволит активизировать научно-технологический потенциал страны. Проводимая таким образом экспертиза выйдет на качественно новый уровень экспертизы заявок. При этом сам заявитель будет выбирать, обращаться ли ему в аккредитованные Роспатентом организации или же использовать исключительно возможности экспертизы Федерального института промышленной собственности. Также эксперты понадобятся, например, для исследования отраслевого патентного ландшафта, являющегося для бизнеса комплексным инструментом оценки конкурентоспособности перспективных технологий, продуктов и сервисов».

Заместитель министра Минэкономразвития РФ Владислав Федун

лов: «Аутсорсинг экспертизы более сложных технических решений позволит удовлетворить потребности самых взыскательных клиентов Роспатента, требующих наиболее глубокую экспертизу в кратчайшие сроки, и даст возможность заявителям провести патентную экспертизу в сторонних организациях (при этом не отменяя возможность проведения экспертизы по «классической» процедуре). Качество патентов повысится за счет привлечения отраслевых специалистов в конкретных узких и новейших областях науки и техники. Подобная практика позволит активизировать научно-технологический потенциал страны. Проводимая таким образом экспертиза выйдет на качественно новый уровень экспертизы заявок», цитирует спикера пресс-служба Роспатента.

В «Парламентской газете» сообщается, что Минэкономразвития России предложило сформировать систему аутсорсинга патентной экспертизы для сокращения сроков экспертизы заявок на выдачу патента.

Наш комментарий

1. Объединяет все вышеперечисленные мнения подчеркнутое и даже навязчивое применение понятия «аутсорсинг патентной экспертизы», что вызывает ряд серьезных вопросов. Во-первых, аутсорсинг патентной экспертизы как понятие или термин отсутствует в тексте Закона № 262-ФЗ, а во-вторых, и это главное, по смысловому содержанию этот термин абсолютно не соответствует описанной в Законе процедуре, которую реально предлагают осуществлять Роспатент и Минэкономразвития РФ. Аутсорсинг — это отказ компании от самостоятельного выполнения ряда некритичных для бизнеса функций или частей бизнес-процессов и передача их стороннему подрядчику, профессионально специализирующемуся на оказании таких услуг.

Главный принцип аутсорсинга: «Оставляю за своей компанией только то, что делаю лучше других, отдаю внешнему подрядчику то, что он делает лучше других» (*Энциклопедия производственного менеджера, ip-pro.ru*). Как видно, аутсорсинг характеризуется тремя обязательными условиями:

- функция не является критической, т.е. принципиально важной для компании, передающей ее выполнение другим организациям;
- сторонняя организация является профессионально специализирующейся в выполнении именно передаваемой функции;
- отказ от самостоятельного выполнения передаваемой функции.

Реальная ситуация представляет абсолютную противоположность.

Патентная экспертиза является критической и в смысле важности, и в смысле оценки состояния, в котором она находится. Действительно, патентная экспертиза — это важнейший этап процесса патентования, где решается главный вопрос: быть или не быть патенту, и если быть, то каким — надежным или нет.

Процедура осуществляется по исключительно сложной методологии и имеет юридически значимые последствия.

Научные и образовательные организации не являются профессиональными в области патентной экспертизы, что не требует доказательств. При этом следует подчеркнуть, что опыт патентного эксперта — это опыт регулярного рассмотрения патентных заявок в течение достаточно продолжительного времени, о чем авторы настоящей работы могут судить не понаслышке. Одна из авторов настоящей статьи имеет двадцатилетний стаж работы экспертом, а это, по крайней мере, 3360 заявок (20 лет, 14 заявок — месячный план рассмотрения первичных заявок старшего научного сотрудника).

По здравому смыслу не приходится ожидать качественной и непредвзятой оценки изобретений от специалистов аналогичных по научно-техническому профилю организаций, но не обладающих квалификацией в области патентной экспертизы, а серьезные обоснования иного мнения отсутствуют.

Вопрос об отказе от самостоятельного выполнения функции, т.е. патентной экспертизы, выглядит крайне запутанным и противоречивым, прежде всего по причине неопределенности еще одного понятия, собственно названия новой процедуры. Речь идет о понятии «предва-

рительная патентная экспертиза».

2. Предварительный информационный поиск и предварительная оценка патентоспособности — это понятия из текста Закона № 262 ФЗ.

Предварительная патентная экспертиза и аутсорсинг патентной экспертизы — это терминология, которая имеет место при толковании Закона на сайте Роспатента. Выше уже показано, что и в соответствии с Законом, и согласно лексическим требованиям понятие «аутсорсинг патентной экспертизы» абсолютно неприемлемо в данном случае, а его широкое применение дезориентирует не только изобретателей, но и сообщество патентных поверенных, а также тех, кто принимает решения по развитию патентной системы. Предварительный информационный поиск и предварительная оценка патентоспособности с точки зрения лексики и законодательства (ст. 1386 ГК РФ) это не что иное, как предварительная экспертиза по существу. Слово «предварительная» по правилам логики можно вынести за скобки как общее, а в скобках останутся информационный поиск и оценка патентоспособности.

В мировой патентной системе оценка патентоспособности связана с понятием «патентная экспертиза» (*в мировой практике патентная экспертиза изобретений — это оценка патентоспособности, утверждается на сайте study.garant.ru*). Содержание понятия «экспертиза по существу» определено в указанной норме ГК РФ. Эта процедура включает:

- проверку того, относится ли изобретение к объектам патентного права (ст. 1349) и объектам, которые не являются изобретениями (п.1, 5, 6 ст. 1350);
- проверку достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения;
- информационный поиск;
- проверку соответствия критериям патентоспособности (новизны, промышленной применимости, изобретательского уровня).

Как видно, оценка патентоспособности, т.е. соответствия критериям патентоспособности, это решающий этап экспертизы по существу. Понятно, что он не может быть осуществлен без учета предшествующих, т.е. предварительных (это синонимы) этапов, в том числе

поиска информации. Результатом экспертизы по существу является вывод о соответствии или несоответствии изобретения критериям патентоспособности, а также запрос дополнительных материалов, необходимых для оценки патентоспособности. Здесь все ясно, кроме того, что подразумевается под предварительной процедурой, если эта процедура называется оценкой патентоспособности, которая, как показано, является не чем иным, как экспертизой по существу. Еще раз, в чем предварительность процедуры?

Например, оценка патентоспособности может быть названа предварительной в том случае, когда она проводится патентными поверенными при оформлении материалов патентной заявки до подачи ее в Роспатент. В рамках этих услуг действительно проводится подготовительная процедура по оценке патентоспособности, что позволяет представить описание изобретения до подачи заявки в Роспатент в соответствии с требованиями законодательства и нормативных актов, регулирующих патентную экспертизу. Результаты такой оценки просто служат аргументацией при работе с изобретателями. Что касается рассматриваемой ситуации, если судить по материалам, опубликованным на сайте Роспатента, то она представляется в высшей степени невнятной и противоречивой.

С одной стороны, это подготовительная работа, позволяющая сократить работу экспертов Роспатента, результаты которой передаются в Роспатент и учитываются на этапе экспертизы по существу. В то же время:

- заключение о патентоспособности будет передано заявителю и Роспатенту;
- результаты поиска и оценки патентоспособности (предварительные) будут опубликованы наряду с отчетом об информационном поиске, проведенном экспертами Роспатента, поэтому заявители и другие заинтересованные лица смогут судить о качестве работ путем сравнения полученных результатов;
- в случае ненадлежащего качества Роспатент будет информировать об этом аккредитованную организацию для принятия необходимых мер, а заявители смогут

предъявлять претензии к организации в рамках договора.

Работа подготовительная для эксперта и проводится до экспертизы по существу, но должна закончиться заключением о патентоспособности, т.е. оценкой патентоспособности, которая, как показано выше, является не чем иным, как заключительным этапом экспертизы по существу;

- предварительные результаты должны быть учтены экспертом Роспатента, но при этом они публикуются как таковые, чтобы заявитель и заинтересованные лица могли оценить качество работы сравнительно с работой Роспатента, представленной только отчетом о поиске, что в принципе исключает возможность сравнительного анализа оценки патентоспособности по причине отсутствия объекта сравнения;
- к тому же предложенный метод сравнения возможен только при автономном проведении процедур, что в принципе исключает какой-либо учет;
- заявитель должен самостоятельно оценивать качество работы и предъявлять претензии в рамках договора, т.е. к сторонней организации, тогда как по Закону ответственность за результаты экспертизы несет исключительно Роспатент, в том числе в судебном порядке.

Несостоятельность аргументации представителя Роспатента наводит на мысли о том, что интересы изобретателя не являются целью нововведения, а ответ на вопрос о преимуществах для изобретателей обнаруживает некомпетентность, последствия которой приводят к дезориентации заявителей и нарушению их прав. Как отнестись к тому, что преимущества для изобретателя усматриваются в том, что в случае получения предварительного заключения об отсутствии патентоспособности разработчик заявитель получает возможность отозвать заявку и доработать свое решение, что сокращает сроки получения отрицательного заключения.

Чтобы понять степень огульности подобного заявления, потребуются пояснения. Заключение о непатентоспособности — это признание изобретения не соответствующим критериям патентоспособности. При обычной процедуре заявителю

согласно ст. 1387 ГК РФ посылают уведомление о результатах, при этом дается возможность представить свои доводы. Если таковые в установленный срок не получены, заявка признается Роспатентом отозванной. А нам говорят, что новая процедура хороша тем, что у изобретателя якобы создается возможность отозвать заявку и доработать свое решение. Подобное утверждение — нонсенс.

Во-первых, возможность представить свои доводы в ответ на заключение экспертизы уже существует, при этом надо иметь в виду, что изменения сущности изобретения не допускается. В этой связи возникает важный вопрос: «Что конкретно подразумевается под доработкой решения?»

Во-вторых, в этой ситуации заявка отзывается Роспатентом, а не изобретателем. Изобретатель отзывает заявку совершенно в иной ситуации, когда согласно ст. 1383 ГК РФ имеет место совпадение приоритетов идентичных заявок от разных заявителей или одного и того же при отсутствии соответствующих ходатайств. При этом важнейшим правовым последствием отзыва заявки является то, что права заявителя в дальнейшем не могут основываться на этой заявке, в частности не может быть испрашен приоритет изобретения в случаях, установленных ч. IV ГК РФ.

Как видно, изобретателя фактически направляют на добровольный отказ от прав на свою заявку. Получается, что обоснование интересов изобретателей носит бездоказательный или откровенно невежественный характер. Между тем преференции, которые получают аккредитованные организации и Роспатент изложены вполне внятно. В то же время более глубокий анализ Закона № 262-ФЗ проявляет иные цели Роспатента, а именно лишение патентной экспертизы статуса государственной и, как следствие, уход от проблем создания состоятельного нормативно-правового обеспечения процесса патентования, подготовки собственных кадров и организации квалифицированной патентной экспертизы в рамках Роспатента.

Елена УСТИНОВА, патентовед,
эксперт ВНИИГПЗ (1964–1985 гг.),
Ирина ВОЛКОВА, юрист

Патент = научная статья

Объекты интеллектуальной собственности признаны допустимыми для защиты диссертации. С 1 августа 2021 г. вступили в силу изменения в Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства России от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (далее — Положение). Эти изменения введены Постановлением Правительства России от 20.03.2021 № 426. Данным решением Правительство России конкретизирует подходы к отражению в диссертационной работе научных результатов, которым сопутствует создание объектов интеллектуальной собственности (ОИС).

Согласно новой редакции абзаца 3 п. 11 раздела II Положения, к публикациям об основных научных результатах диссертации в рецензируемых («ваковских») изданиях на соискание ученой степени доктора наук (за исключением диссертации, оформленной в виде научного доклада) или ученой степени кандидата наук приравниваются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем. Очевидно, что соискатель ученой степени в этих документах должен фигурировать автором (соавтором) ОИС. Патентообладание на них не исключается, но не может приниматься во внимание в целях Положения, поскольку само по себе не отражает конструктивную связь с диссертацией перечисленных охраноспособных разработок.

Кроме того, такая «замена» публикации патентом (свидетельством) является правом, а не обязанностью соискателя. Ни государственный институт, ни диссертационный совет не вправе требовать от соискателя представить патенты на ОИС.

На сегодня Высшая аттестационная комиссия (ВАК) рекомендует для публикации диссертационной работы 2594 периодических издания. Этот список динамичен и постоянно изменяется в зависимости от позиции учредителя научного журнала. При этом законодательство не устанавливает конкретного числа публикаций в рецензируемых изда-

ниях, которое может быть заменено патентными документами на ОИС. Из этого следует, что представить охраняемый документ о государственной регистрации РИД вместо публикации можно как один, так и два, и три, и более раз — по количеству статей, предусмотренному для данного соискателя.

Законодательство не регламентирует наличие соавторов (или обязательность их отсутствия) в патенте или ином охранном документе на РИД, представляемом в диссертационных целях. Очевидно лишь, что соискатель должен являться автором или соавтором этого РИД. Также законодательство не дает представления об экспертной оценке таких патентов, содержащейся в приложении к ним патентной информации на предмет соответствия теме и основным научным результатам диссертационной работы. Несомненно, такая оценка может иметь место, однако в настоящее время эта процедура не установлена и официально не регламентирована. На данном этапе остается руководствоваться п. 5 ст. 10 Гражданского кодекса о добросовестности участников правоотношений, пока иное не оговорено законодательно.

Соискателю ученой степени кандидата наук необходимо опубликовать по наукам гуманитарного и экономического профиля (историческим, педагогическим, политическим, психологическим, социологическим, филологическим, философским, экономическим, юридическим отраслям науки, искусствоведению, культурологии и теологии) не менее трех публикаций, а по

остальным отраслям наук (техническим наукам, естественным, медицинским, механико-математическим и т.д.) — не менее двух публикаций. Соискателю ученой степени доктора наук необходимо опубликовать в рецензируемых изданиях не менее 15 публикаций об основных научных результатах диссертации гуманитарного или экономического профиля или не менее 10 публикаций, если диссертация относится к остальным отраслям наук.

Соответственно, в случае реализации вступившей с 01.08.2021 нормы Положения соискателю достаточно представить патенты (свидетельства) на созданные с его авторским участием три или два ОИС при соискании ученой степени кандидата наук либо на 15 или 10 ОИС — при соискании ученой степени доктора наук. Замечу, что во Всероссийском обществе изобретателей и рационализаторов известны случаи, когда авторы имели по 300–400 патентных документов, многие из которых стали результатами практического воплощения весьма глубоких знаний науки и техники.

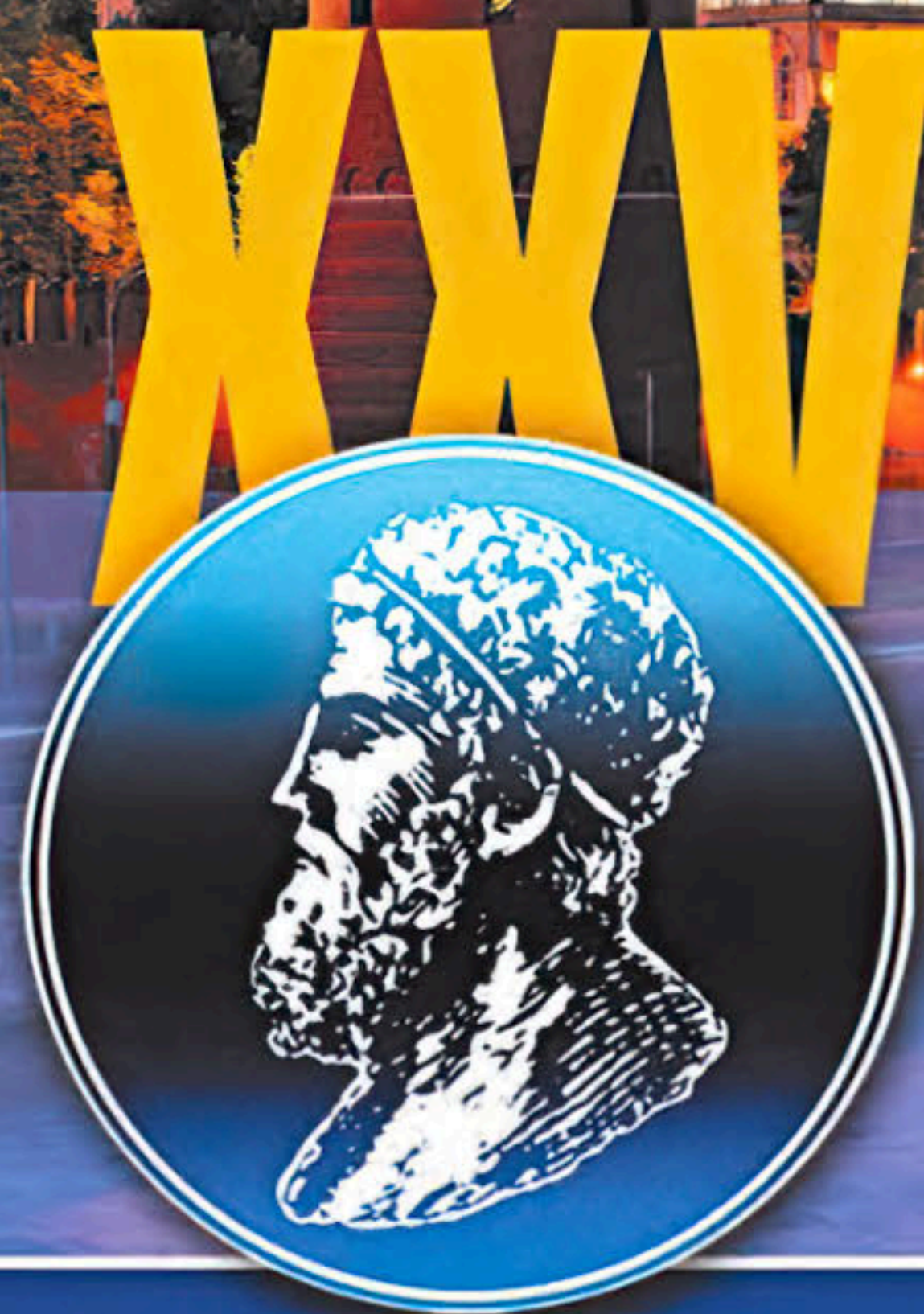
Согласно положению абзаца 2 п. 14 Положения соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации, что им использованы результаты научных работ, выполненных им лично и (или) в соавторстве. Из аналогии этого положения следует, что по тексту диссертационной работы во взаимосвязи с ее содержанием и в целях раскрытия научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, представления новых научно обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок необходимо не просто указание на представляемые ОИС, но также раскрытие технической информации об их сущности (описание процессов, механизмов, рецептов и способов, технических и технологических решений и цепочек) в объеме, достаточном для понимания взаимосвязи этих ОИС и научной диссертационной работы.

Несомненно, избранные регулятором ОИС справедливо поставлены в один ряд с достижениями научно-технической деятельности, а РИД (патенты и др.) — с научными публикациями.

**Алексей ГОРДИЕНКО,
государственный советник
Российской Федерации**

XXV Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий

www.archimedes.ru



АРХИМЕД

29 - 31 марта 2022

КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА:

Международная выставка изобретений, новых продуктов и услуг

Презентация высокотехнологичных проектов

Международная выставка товарных знаков
«Товарный знак - Лидер»

Международная научно-практическая конференция
«Актуальные вопросы изобретательской, и патентно-лицензионной деятельности»

Реклама



Заявки на участие принимаются до 1 марта 2022 года

105187, г.Москва, ул.Щербаковская, д.53, к.В,
ООО "АрхимедЭкспо",
Телефон/факс: +7(495) 366-14-65, +7(495) 366-03-44
e-mail: mail@archimedes.ru www.archimedes.ru



На вопросы читателей отвечает **Дмитрий СОКОЛОВ**, действительный член Международной академии технологических наук РФ, действительный академический советник Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова, руководитель Школы изобретательства и патентования «Эксперты успеха».

НУЖЕН СОВЕТ? Отправьте вопрос по адресу ir@i-r.ru с пометкой: «Для эксперта Дмитрия Соколова».



А. Абрамян,
г. Москва

Наше изобретение относится к установкам для производства изделий микроэлектроники. В первом запросе экспертиза противопоставила всем восьми отличительным признакам независимого пункта формулы изобретения известные решения. Также были вопросы, касающиеся возможности реализации нашего изобретения. В ответе на этот запрос мы представили дополнительные технические результаты, которые, по нашему мнению, не описаны в противопоставленных решениях. Во втором запросе экспертизы по существу, ссылаясь на п. 2 ст. 1350 Гражданского кодекса РФ ч. IV (далее «Кодекс»), было отмечено, что «Изобретение по п. 1 явным образом следует из уровня техники и согласно п. 5 «Правил составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации изобретений, и их форм, утвержденных приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 г. № 316» не может быть признано соответствующим изобретательскому уровню». При этом во втором запросе также отмечено, что в соответствии с п. 1 ст. 1379 Кодекса до публикации сведений о заявке заявитель вправе преобразовать ее в заявку на полезную модель. Как это сделать?

Если экспертиза противопоставила различные источники информации восьми отличительным признакам первого пункта формулы вашего изобретения, а вы согласны пере-

оформить заявку на изобретение в заявку на полезную модель (ПМ), можете делать это смело, т.к., скорее всего, экспертиза не станет искать решения, в котором будут присутствовать все ваши отличительные признаки первого пункта формулы. Таким образом, ваше решение будет обладать новизной (см. ст. 1351 ч. IV ГК РФ) и патент на ПМ вы получите.

Последовательность действий для преобразования заявки на изобретение в заявку на ПМ может быть следующей. На сайте ФИПС следует открыть «Нормативные документы», далее — «Формы документов». Откроется таблица, во втором столбце «Форма бланка/заявления» необходимо дойти до шестнадцатой формы «Заявление о преобразовании заявки на изобретение в заявку на полезную модель или в заявку на промышленный образец». Заполнить это заявление достаточно просто. В нем необходимо указать, что пошлина по п. 1.13 к приложению о патентных пошлинах в размере 1500 руб. уплачена, разумеется после ее оплаты. Руководителю следует подписать это заявление и (обязательно!) поставить число около подписи.

Далее в этой же таблице в разделе «Полезные модели» во втором столбце «Форма бланка/заявления» нужно открыть первую форму и заполнить «Заявление о выдаче патента на полезную модель». Вот здесь требуются комментарии. Преобразование заявки на изобретение в заявку на ПМ вы осуществляете в рамках ответа на запрос по заявке на изобретение. В этом запросе наверняка у экспертизы были вопросы. В одном варианте вы не отвечаете на эти вопросы, не заполня-

ете раздел «Перечень прилагаемых документов» и, соответственно, их не прикладываете. Не забудьте в разделе «Ходатайство заявителя» указать, что у вас уплачена пошлина по подпункту 1.13 приложения № 1 к Положению о патентных пошлинах, далее — «Сведения о плательщике» и его ИНН и КПП.

Возможен и второй вариант преобразования заявки на изобретение в заявку на ПМ. Вы заполняете раздел «Перечень прилагаемых документов» и, соответственно, прикладываете описание ПМ, формулу ПМ, чертежи и реферат, преобразовав их в соответствии с требованиями к ПМ.

Но, учитывая два запроса экспертизы, а также вопросы, касающиеся возможности реализации вашего изобретения, лучше идти по первому варианту без корректировки первичных материалов заявки на изобретение, т.к. в противном случае можно просто запутаться, учитывая и корректировку изобретения, и соблюдение требований к ПМ.



Л. А. Константинова,
г. Саратов

У нас изменилось наименование предприятия. Как нам внести изменения в наши изобретения?

Сначала расскажу про внесение изменений в заявки на изобретения. На сайте ФИПС следует кликнуть «Нормативные документы», далее «Формы документов», далее в таблице из второго столбца скачать восьмой документ «Ходатайство о внесении изменений в заявление о выдаче патента в связи с передачей

права на получение патента другому лицу», заполнить его и отправить в ФИПС.

Теперь про изменения в патенте. На сайте ФИПС в той же таблице в первом столбце из девятого фрагмента следует скачать документы «Заявление о внесении изменений в соответствующий Государственный реестр и (или) в патент», а также в третьем столбце — «Согласие на обработку персональных данных». В той же таблице представлены образцы заполнения этих документов.

Эти документы заполняются и отправляются в ФИПС. При внесении изменений в заявку на изобретение необходимо уплатить пошлину 800 руб. согласно п. 1.7 Приложения 1 к Положению о патентных и иных пошлинах. При внесении изменений в патент на изобретение согласно п. 1.24 необходимо уплатить пошлину 2000 руб. за внесение изменений в Государственный реестр изобретений РФ, за внесение изменений в патент на изобретение пошлина составит 2000 руб., а за выдачу патента на бумажном носителе согласно п. 1.25 — еще 2000 руб.



И. М. Рыжаков,
г. Москва

Мы создали установку для переработки мусора. В этой установке было использовано два одинаковых модуля, которые подают в реакционную камеру активный газ. Но переработка мусора будет происходить, даже если мы будем использовать и один модуль, и три модуля, и больше. Как в этом случае нам составить формулу изобретения?

В зависимости от конкретного варианта переработки мусора может быть несколько вариантов составления формулы изобретения. Если два одинаковых модуля с активным газом кардинально улучшают переработку мусора, так и указывайте два модуля в формуле изобретения. Если можно выделить различные технические результаты при использовании одного, двух или трех модулей, то указывайте в первом пункте формулы, что вы используете по меньшей мере один модуль с активным газом, а в зависимых пунктах можете указать, что используете один, два, три модуля

и более. При этом следует привести технические результаты таких вариантов. Например, один модуль удешевляет устройство, два модуля улучшают степень переработки мусора, а три и больше модулей повышают надежность устройства.



С. Гаджиомаров,
г. Махачкала

Расскажите, пожалуйста, о жизненном цикле изобретения от идеи до патента, и сколько это будет стоить?

Полный ответ на этот вопрос займет целый журнал. Отвечу кратко. Почти любое изобретение начинается с идеи и нескольких отличительных признаков нового технического решения. Далее могут быть варианты при патентовании вашего изобретения. В одном варианте вы изготавливаете, например, устройство или реализуете способ. В процессе этой работы ваше изобретение обычно совершенствуется, в первую очередь за счет выявления новых отличительных признаков. И после создания (в «железе») нового технического решения начинается процесс патентования.

В другом — вы начинаете патентование, не дожидаясь завершения работы по изготовлению, испытанию вашего устройства, исследованию возможностей способа. При этом изобретательский уровень вашего решения, скорее всего, будет ниже из-за недостаточной его проработки. Но чаще реализуется некий промежуточный вариант. Момент начала процесса патентования в каждом конкретном случае зависит от множества причин, и здесь его рассматривать не будем. Патентование в любом из этих вариантов целесообразно начинать с патентного поиска. Даже если вы планируете привлекать сторонние организации для получения патента, патентный поиск целесообразно производить самим, используя патентную базу ФИПС.

Как разработчику вам гораздо проще выявить наиболее близкие решения, а также вы найдете отдельные признаки, которыми сможете его дополнить, например, немного их видоизменив. При этом вы сэкономите средства, т.к. патентный поиск по одному объекту у специ-

альных юридических фирм может стоить около 100 тыс. руб. Далее следует подготовка текста заявки. Описание, формулу, чертежи, реферат и сопроводительные документы вы отправляете в ФИПС и далее будете выполнять работы, связанные с экспертизой и получением патента. Величина пошлин за подачу заявки и экспертизу по существу для организации без учета льгот при «бумажной» подаче документов составит соответственно 3300 руб. (п. 1.1 Приложения 1 к Положению о патентных и иных пошлинах, далее — Приложение 1) и 12 500 руб. (п. 1.9 Приложения 1).

При получении патента будет необходимо оплатить 3000 руб. за регистрацию изобретения (п. 1.18) и 2000 руб. — за получение патента на бумажном носителе (п. 1.19.1). Следует заметить, что указанные патентные пошлины увеличиваются за каждый пункт формулы изобретения свыше 10 на 700 руб. и за каждый новый независимый пункт формулы свыше одного — на 9200 руб. Поддержание патента вам обойдется в 1700 руб. за 3-й год (за два первых не требуется), и эта пошлина каждый год увеличивается и достигает 24 000 руб. за 20-й год. Это основные патентные пошлины при экспертизе. С другими патентными пошлинами (за редко встречающиеся юридические действия) можно ознакомиться в Приложении 1. Существуют также льготы по уплате патентных пошлин для инвалидов, пенсионеров, обучающихся, научных работников, единственных авторов, субъектов малого предпринимательства, образовательных организаций, а также в случае электронной подачи заявок.

С ними можно ознакомиться в Приложении 2 к Положению о патентных и иных пошлинах (далее — Приложение 2). Следует также заметить, что величины пошлин постоянно меняются, например, Постановлением Правительства РФ от 17.06.2021 № 922 были внесены изменения в п. 1.9. Приложения 1 и Приложения 2. Была изменена пошлина по п. 1.19.1 с 1500 до 2000 руб. за выдачу патента. Поэтому периодически целесообразно уточнять величины патентных пошлин на сайте ФИПС. Далее кратко отметим затраты на патентование, если вы планируете привлекать сторонние организации. Следует обратить внимание

на то, что фиксированную сумму такие организации указывают обычно за подготовку сопроводительных документов и подачу заявки в ФИПС, которые мало отличаются для совершенно разных изобретений. Такая работа может стоить от 10 до 30 тыс. руб. А вот остальные услуги могут этими организациями оцениваться повременно и стоить уже порядка 10 тыс. руб. в час. Поэтому сумму, в которую вам обойдется получение патента (с детализацией всех работ), назвать невозможно.

Она будет зависеть от количества и качества подготовленного изобретателем материала для передачи специализированной юридической фирме. Если у вас совсем нет опыта в оформлении заявок на изобретения, то целесообразно, например, при патентовании устройства указать ближайший, по вашему мнению, аналог, который вы собираетесь усовершенствовать. Для этого подойдет устройство, описанное в российском патенте. Следует перечислить его признаки, которые вы будете использовать в своем решении (они называются «известные признаки», и их можно взять из формулы изобретения аналога). Затем определите отличительные признаки вашего изобретения, укажите технические результаты от их использования и приложите эскиз устройства, где номерами будут указаны все известные и отличительные признаки.

Объем такого материала — в пределах одной страницы текста. Это необходимая информация, и качество ее подготовки может уменьшить объем работы по оформлению заявки, снизив ваши выплаты юридическим фирмам. В процессе экспертизы заявки могут быть запросы, экспертные совещания и (нечасто) разбирательства в Палате по патентным спорам. Иногда на запросы заявитель может ответить сам, а вот на экспертные совещания и в Палату по патентным спорам лучше ехать с юристом. Ну и наконец, экспертизой принято решение о выдаче патента. Вам остается оплатить пошлину 3000 руб. (п. 1.18 Приложения 1) за регистрацию изобретения, публикацию сведений о выдаче патента и выдачу патента в форме электронного охранного документа. А за выдачу патента на бумажном носителе нужно еще доплатить 2000 руб. (п. 1.19.1). Обычно привле-

каемые сторонние организации выполняют всю работу «под ключ», но если какие-то работы вы готовы выполнить сами, выполняйте и уменьшайте затраты. В конце концов, вы заказчик и «всегда правы».

Кратко о зарубежном патентовании. Оно по ведущим странам Европы, Азии и Северной Америки может обойтись вам в 100 тыс. долларов и более, без затрат на российское патентование, которое должно предшествовать зарубежному. При этом подготовке российской заявки надо уделить больше внимания и времени, особенно в области ясности текста и промышленной применимости. Но это тема отдельного разговора.



В. И. Одинокоев,
г. Красноярск

Нам пришло решение о выдаче патента. Но в этом решении допущена опечатка в наименовании нашей фирмы. Причем наименование патентообладателя в Заявлении о выдаче патента РФ на изобретение, которое мы подавали при регистрации заявки, указано правильно. Нам не удалось на сайте ФИПС найти образец ходатайства на этот случай. Как нам следует поступить?

Вам следует написать ходатайство об исправлении ошибки в наименовании патентообладателя за подписью руководителя, в произвольной форме, например: «Уважаемая экспертиза, прошу исправить ошибку в наименовании патентообладателя и привести это наименование в соответствие с Заявлением о выдаче патента Российской Федерации на изобретение: вместо наименования «.....» следует указать наименование «.....». Это ходатайство следует включить в комплект документов, который обычно подают в ответ на решение о выдаче патента и отразить это в сопроводительном письме, например: «Уважаемая экспертиза высылаю вам: 1. документ об оплате пошлины за регистрацию изобретения, публикацию сведений о выдаче патента и выдачу патента в форме электронного охранного документа (п. 1.18), (1 лист, 1 экз.); 2. документ об оплате пошлины за выдачу патента на бумажном носителе (п. 1.19.1), (1 лист, 1 экз.); 3. ходатай-

ство о выдаче патента на изобретение на бумажном носителе (1 лист, 1 экз.); 4. ходатайство об исправлении ошибки в наименовании патентообладателя (1 лист, 1 экз.).



Воронин Л. Е.,
г. Воронеж

Мы работаем в области нанотехнологий и изобрели некий новый модуль, имеющий устоявшееся название, но он имеет дополнения, которые мы объединили термином «комплексная форма». Такого сочетания слов (термина) до нас никто не использовал в этой области, и экспертиза в запросе отметила, что ей непонятен этот новый термин. Причем в дальнейшем мы планируем использовать и другие новые термины. Как лучше поступать в таких случаях?

Экспертизу понять можно. В новых областях науки и техники постоянно приходится вводить новые термины. Это непросто. Причем иногда даже вводятся ошибочные термины. Приведу пример из вашей области. В сканирующей зондовой микроскопии используют измерительный модуль, в котором микроигла закреплена на гибком микроэлементе, закрепленном, в свою очередь, на держателе миллиметровых размеров. Этот гибкий микроэлемент сначала называли гибкой балкой, что неверно, т.к. балка по определению закреплена двумя концами на опорах. В данном случае гибкий микроэлемент закреплён одним концом на держателе. Согласно определению, балка, закреплённая одним концом, называется консолью (см. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1985. — 1600 с.). В настоящее время термин «гибкая консоль» (на ней закреплена микроигла для зондовых микроскопов) является общепризнанным.

В вашем случае словосочетание «комплексная форма» используется вместе с модулем, имеющим некое общепринятое название. Согласно определению, комплекс (от лат. *complexus* — связь, сочетание) — совокупность предметов или явлений, составляющих одно целое (см. также упомянутый выше словарь). То есть в соответствии с этим опре-

делением ваше новое изделие вполне соответствует новому термину. Эти соображения вы можете включить в ответ на запрос. В дальнейшем при введении новых терминов или дополнении известных изделий новыми определениями необходимо использовать «общепринятые термины и понятия, раскрытые в толковых, энциклопедических и других словарях» (см. п. 5 Правил).



**Филатов Б. Г.,
г. Краснодар**

Мы обнаружили на сайте Роспатента решение о выдаче патента на изобретение. Прошел месяц с даты этого решения. На руки мы его (решения) не получили. Что делать?

Если ситуация не терпит отложения, можно, не дожидаясь получения решения о выдаче патента на руки, оплатить пошлины, предусмотренные п. 1.18 и 1.19 Приложения № 1 к Положению о патентных пошлинах, соответственно в размере 3000 руб. (за регистрацию изобретения и публикацию сведений о выдаче патента) и 1500 руб. (за выдачу патента). Уплату пошлин рекомендуется произвести в течение 2 месяцев со дня направления заявителем решения о выдаче патента. Далее следует написать сопроводительное письмо, вложить копии платежных поручений, подтверждающих факт оплаты, в конверт с сопроводительным письмом и отправить в ФИПС. Но правильнее поступить следующим образом. К решению о выдаче патента ФИПС прикладывает формулу изобретения и реферат, которые необходимо проверить на отсутствие опечаток. Кроме этого, в заключении по результатам экспертизы указаны авторы, патентовладелец и название изобретения, где редко, но бывают опечатки.

Проверка решения о выдаче патента — последний момент, когда вы можете внести исправления. Теперь, как получить это решение на руки. Если прошло больше месяца, то «пора бить тревогу». Позвоните в отдел, который рассматривал вашу заявку (номер отдела указан после косой линии «/» в номере заявки). Выясните, что решение о выдаче патента точно существует и произве-

дена его отправка. Но чаще отправления теряются почтой. Эксперт вам посоветует написать запрос на высылку копии решения о выдаче патента, в котором следует указать, что вы его не получили.

Срок уплаты пошлин, соответственно, будет продлен. Но если вам не сложно доехать до ФИПС, попросите эксперта выдать вам копию решения на руки. Как обнадежило руководство ФИПС на круглом столе от 25.06.21, эксперт должен «пойти на встречу» и выдать решение о выдаче патента на руки.



**Марченко С.И.,
г. Москва**

В процессе корректировки формулы изобретения произошло изменение названия изобретения, с которого эта формула начинается, а именно, было сокращено прилагательное, уточняющее выполнение устройства. Но в решении о выдаче патента название изобретения осталось неизменным. Это допустимо?

Экспертиза при небольших изменениях в названии, приводимом в начале формулы, может не изменить названия изобретения, указываемого во всех остальных местах патента. Это допустимо. Но вы можете написать ходатайство, в котором попросите изменить название изобретения в соответствии с измененной формулой. Это ходатайство прикладывают к сопроводительному письму, с которым вы отправляете документы об оплате пошлины за выдачу патента.

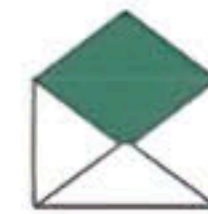


**Шикин Ю. С.,
г. Ставрополь**

По радио прошла информация, что в Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение внесены изменения. Как вычленишь из требований эти изменения.

Согласно этим изменениям вводится новый подпункт 6 пункта 47, касающегося сведений, подтверждающих возможность осуществления изобретения, относящегося к веществу, а также вводится новая нумерация следующих подпунктов. Подпункт 6 довольно объемный и приводить его

здесь не имеет смысла. А найти эти изменения просто. Заходите на сайт ФИПС (<https://www1.fips.ru>), далее — в рубрику «Изобретения и полезные модели» и далее в «Нормативных документах» находите Правила, утвержденные приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 г. В этих правилах все последние изменения (на 31 марта 2021 г.) выделены курсивом. Следует заметить, что изменения вводятся и в другие документы Роспатента, и также многие изменения указываются курсивом, но не везде, например, в документах, которые заполняет заявитель при подаче заявок, изменения не указываются, поэтому периодически такие документы следует обновлять.

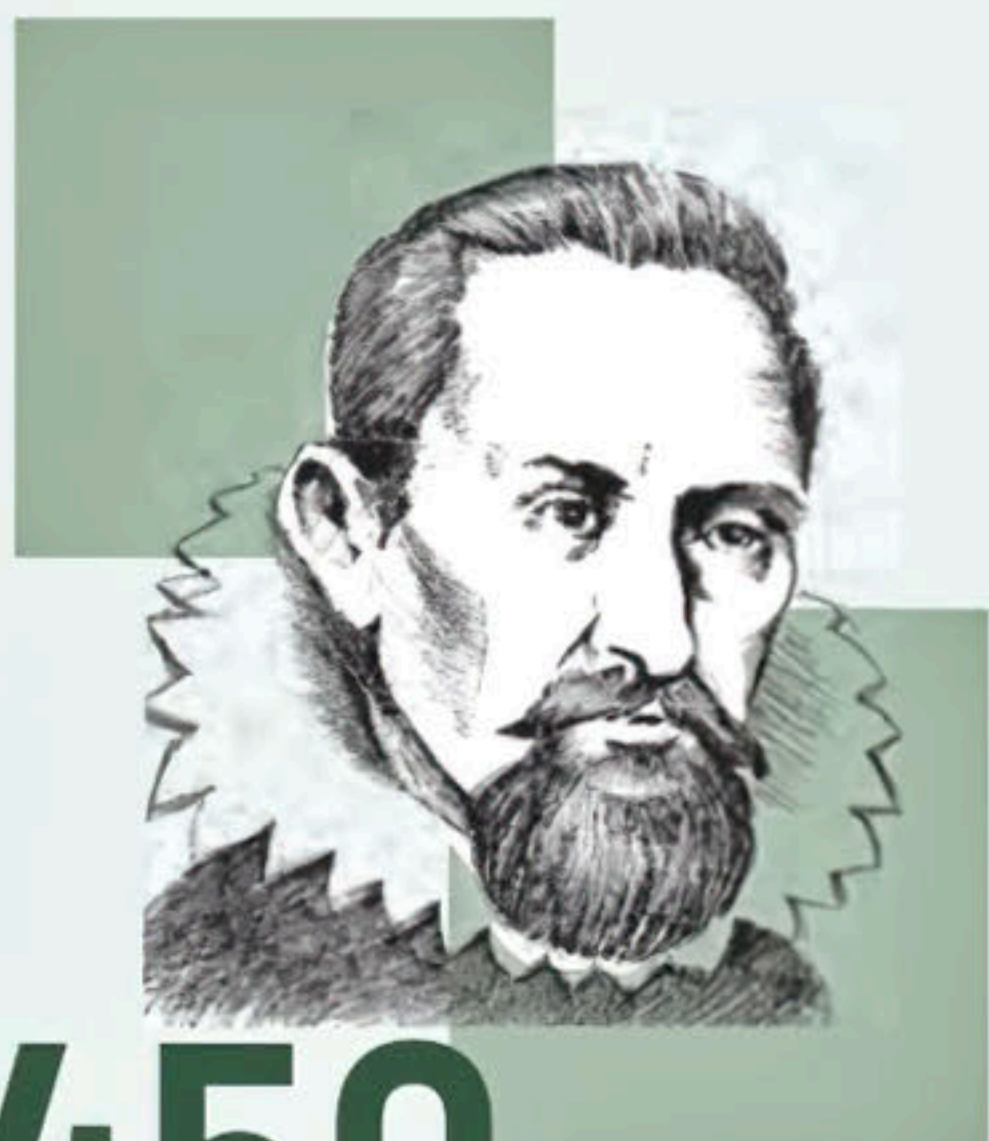


**Глазычев В. Н.,
г. Санкт-Петербург**

Сущность нашего изобретения заключается в сложной геометрической форме плоского элемента. Изобразить на чертеже его можно. Раскрыть особенности геометрии в описании изобретения тоже можно. Но описать сложную геометрию в формуле изобретения в виде одного предложения практически невозможно. Как лучше поступить в этой ситуации?

Действительно, сложную геометрическую форму одним предложением описать бывает непросто. Первая рекомендация простая. Попробуйте уменьшить объем первого пункта формулы путем обобщения отдельных признаков. Если сделать это невозможно, максимально подробно раскройте признаки сложной геометрической формы в описании. Если все отличительные признаки не удастся раскрыть в формуле корректно, раскрывайте как получается. Минимизируйте конкретику. Не указывайте значений линейных размеров и углов, не указывайте диапазонов изменений их величин (в формуле), чтобы экспертиза, согласно практике последнего года, не предложила доказывать технический результат во всем диапазоне значений. В конечном итоге, если эксперт заметит некорректности в формуле изобретения (в случае намерений выдать патент), он, скорее всего, сам внесет в формулу необходимые, в его понимании, изменения.

Когда-то в сентябре-декабре



450 лет назад

27.12.1571

В Вайль-дер-Штадте в Священной Римской империи родился немецкий математик, астроном, механик, оптик, первооткрыватель законов движения планет Солнечной системы **Иоганн Кеплер**. Хотя Иоганн родился в небогатой семье, благодаря своим способностям ему удалось закончить школу, а потом поступить в 1589 г. в Тюбингенский университет. Здесь он изучает математику и астрономию. Эти науки в университете преподавал профессор М. Местлин, который негласно познакомил своего ученика с теорией Николая Коперника о гелиоцентрической системе мира. Кеплер становится убежденным сторонником этой теории. По окончании университета в 1593 г. он был направлен преподавателем математики в Грац. Здесь в 1596 г. Кеплер выпустил свою первую книгу «Тайна Вселенной», где проявил себя приверженцем теории Н. Коперника. В Граце он проводит 6 лет, но начавшиеся в городе гонения на протестантов привели к тому, что вместе с семьей Кеплер переезжает в Прагу по приглашению астронома Тихо Браге. Ученые проработали вместе год, до самой смерти Браге. Изучая оставленные ему Т. Браге астрономические наблюдения, Кеплер вывел два закона движения планет Солнечной системы. Эти законы были опубликованы в вышедшей в 1609 г. книге «Новая астрономия». В другом трактате «Диоптрики» было дано описание изобретенного Кеплером телескопа. В 1612 г. Кеплер переезжает в Линц на должность придворного матема-

тика и астронома. Развитие астрономии стимулировало дальнейшее развитие вычислительных средств математики. В 1615 г. Кеплер выпустил книгу «Новая стереометрия винных бочек», в которой продолжил разработку своих интеграционных методов и применил их для нахождения объемов более чем 90 тел вращения.

После открытия логарифмов Кеплер дал подробную теорию их использования для вычислений и составил таблицы логарифмов. В физику он вводит термин «инерция», вплотную подходит к открытию закона тяготения. Кеплер рассуждал о «тяжести», действующей между небесными телами, и объяснил приливы и отливы земных океанов воздействием Луны. В 1617–1621 гг. были изданы «Очерки Коперниканской астрономии», которые являются учебником по астрономии, «Гармония Мира», где он излагает третий закон движения планет. Внимание ученого привлекают и кометы. Он высказывает предположение, что хвосты комет образуются под действием солнечных лучей. Выводы по этому вопросу были опубликованы в работе «О кометах». В то время не было известно о природе солнечного излучения и строении комет. Правильность этих выводов была подтверждена впоследствии учеными в XIX–XX вв. Его интересуют также солнечные и лунные затмения. В течение многих лет ученый составляет новые планетные таблицы, так называемые «Рудольфовы таблицы», которыми потом многие годы пользовались астрономы. По ним можно было определить положение планет в конкретный момент времени. Из-за Тридцатилетней войны Кеплер был вынужден переехать из Линца в Ульм и поступить на службу к главнокомандующему войсками А. Валленштейну. Жалование в связи с войной выплачивали плохо, и в ноябре 1630 г. он отправляется в Регенсбург, чтобы получить какие-либо средства к существованию. В дороге Кеплер тяжело заболел и 15 ноября он скончался в Регенсбурге на 59-м году жизни.



220 лет назад

21.09.1801

В городе Потсдаме родился **Борис Семенович (Мориц Герман) Якоби**, немецкий и русский физик, изобретатель в области электротехники. Его отец был банкиром, и достаток семьи позволил Борису Семеновичу получить хорошее образование, которое он завершил в Геттингенском университете, став архитектором. Некоторое время он работает по специальности, но его все больше начинает увлекать физика. Физические опыты приводят к появлению изобретения – электродвигателя. Изобретение Якоби получило высокую оценку в России. В 1835 г. его приглашают занять должность профессора в университете Дерпта (ныне г. Тарту), а в 1837 г. он получает русское подданство. В России Якоби занялся опытами в области электротехники. В 1838–1839 гг. на Неве в Петербурге прошли успешные испытания катера с электрическим двигателем. Работая с гальваническими источниками тока, Борис Семенович сделал еще одно открытие: электролитическим способом получил металлические копии предметов, изготовленных из непроводящих ток материалов (дерева, мрамора, гипса), путем покрытия их слоем медного порошка или графита. Изобретение было применено и при производстве клише для печати бумаг. Ученым было создано также несколько типов гальванических ванн. Новое направление в науке получило название гальванопластика. Труды Якоби по гальванопластике были напечатаны на нескольких европейских языках и получили все-

общее признание среди ученых. В 1840 г. ученый получает за свое изобретение Демидовскую премию. В 1847 г. он становится ординарным академиком. В военной технике ученым был усовершенствован электродетонатор к минам, разработанный П. Л. Шиллингом. Новый запал действовал при меньшей силе и напряжении электрического тока. Гальванические мины конструкции Якоби были использованы в период Крымской войны (1853–1856) и показали блестящий результат, сорвав замыслы противников. Борис Семенович известен и как конструктор нескольких электромагнитных телеграфных аппаратов. В 1850 г. он изобрел первый в мире буквопечатающий телеграфный аппарат. Ему также принадлежат разработки по проведению подземных кабелей телеграфа. Подземная телеграфная линия соединила в 1843 г. Зимний дворец с Царским Селом. Много усилий было приложено Якоби к приведению в порядок общих единиц мер, весов и монет. За свои изобретения Борис Семенович получил ряд наград от русского и иностранных правительств. В 1865 г. ученый был назначен директором физического кабинета Академии наук. Здоровье его тем временем начало ухудшаться и после сердечного приступа он скончался 11 марта 1874 г. в возрасте 73 лет в Санкт-Петербурге.



210 лет назад

27.10.1811

В Питтстауне в штате Нью-Йорк родился Айзек или Исаак Меррит Зингер, американский изобретатель и промышленник. Когда Исааку было 10 лет, его родители развелись. Подросток не смог ужиться с мачехой и сбежал из дома к старшему брату в г. Рочестер, где устро-

ился на работу в механическую мастерскую. Увлечшись театром – эту любовь Исаак сохранил на всю жизнь – он становится актером в бродячей труппе и гастролирует с ней несколько лет. Но женившись, Зингер был вынужден бросить театр и поступить работать сначала на завод в Бостоне, а затем в Нью-Йорке. В 1839 г. он получает свой первый патент на машину для бурения породы. Деньги за изобретение дали ему возможность создать театральную труппу и гастролировать с ней несколько лет, пока средства не закончились. Исааку опять пришлось искать работу. В 1850 г., столкнувшись с уже имеющимися моделями швейных машинок, Зингер предлагает убрать в их конструкции ряд недостатков: меняет расположение челнока, добавляет ножную педаль, сооружает доску для тканей и ножку-держатель иглы. Запатентовав свои изобретения, Зингер вместе со своим компаньоном У. Кларком создает фирму по производству швейных машин. Конвейерное производство позволило снизить стоимость продукции. Кроме того, швейные машины стали продаваться в рассрочку. В 1867 г. фирма открыла свои первые заводы за границей. В начале 20 века такой завод появился и в России. Фирма приносила немалый доход, и Зингер, который скончался 23 июля 1875 г. в Англии, оставил после себя 22 млн долларов. Но и наследников у него было немало: две законных жены, большое количество любовниц и 23 ребенка.



205 лет назад

13.12.1816

В г. Гердене (Германия) в семье небогатого фермера родился Вернер

фон Сименс. Сименс известен как инженер, изобретатель, предприниматель, основатель фирмы Siemens, общественный и политический деятель. Он закончил гимназию, а затем Артиллерийское инженерное училище в Магдебурге. Получив звание лейтенанта, начал работать в артиллерийских мастерских в Берлине. Его больше привлекает не военное дело, а изобретательство. В 1845 г. он входит в Физическое общество как один из известных молодых ученых. Открытый им способ гальванического покрытия металлических деталей золотом и серебром принес ему не только известность, но и прибыль, что для него было очень важно. После смерти родителей Вернер стал старшим в семье для своих 10 братьев и сестер. Вскоре его включают в комиссию Генштаба для внедрения электротелеграфии. В 1847 г. Сименсом вместе с механиком Гальске была основана телеграфно-строительная фирма Telegraphenbauanstalt Siemens & Halske. Сименсом были предложены новые виды изоляции для кабелей с гуттаперчевой и свинцовой оболочкой, а затем со стальной витой лентой, он совершенствует стрелочный телеграфный аппарат, строит телеграфные линии, которые делают возможной связь между странами.

В 1867 г. изобретатель создает динамо-машину, или генератор постоянного тока, что дало возможность создать электроотбойный молоток, шахтный электровентилятор, электротранспортер, электрическую рудничную дорогу. В 1874 г. Вернер Сименс становится членом Прусской академии наук. На промышленной выставке, которая состоялась в 1879 г., фирма представила первую электрическую железную дорогу, а в 1880 г. – электролифт. 1881 г. ознаменовался появлением в Берлине электрического трамвая, а в 1882 г. начата опытная эксплуатация безрельсового транспорта. Сименс первый ввел в обиход термин «электротехника», стал инициатором создания Берлинского электротехнического союза. Изобретатель был меценатом в области науки, культуры, образования. В 1889 г. за заслуги Сименсу было присвоено дворянство. В 1889 г. он вышел из руководства фирмой, а в 1892 г. 6 декабря в возрасте 75 лет Сименс фон Вернер скончался.



175 лет назад

06.10.1846

В округе Скохари в штате Нью-Йорк родился Джордж Вестингауз, американский промышленник, инженер и изобретатель. Его отец был владельцем механической мастерской и изобретателем в области сельского хозяйства. Когда в 1861 г. в США началась Гражданская война, Джордж записался в Национальную гвардию Нью-Йорка добровольцем. Дослужившись до звания капрала, он в 1864 г. переходит на флот, где служит помощником инженера на канонерской лодке. Демобилизовавшись в 1865 г., он поступает в Юнион-колледж, но бросает его после первого семестра. Вестингаузу было 19 лет, когда он создал вращающийся паровой двигатель. Катастрофа на железной дороге из-за тормозов, которая произошла на глазах у Вестингауза, подвигла его на создание в 1869 г. новой системы торможения вагонов. Сначала изобретатель разработал тормоз, который работал под давлением пара, а затем тормоз, действующий посредством сжатого воздуха. Для производства и продажи этого изобретения была организована фирма Westinghaus. Тормоза стали широко применяться на железных дорогах многих стран после 1872 г., когда их действие было автоматизировано. Вестингаузу принадлежат также изобретения в области системы сигнализации на железной дороге. В 1880–1890 гг. его интересовали разработки в области применения переменного тока, и фирма занялась выпуском и монтажом подобного электрооборудования. Изобретатель разработал способы безопасной транспортировки природного газа по трубам на боль-

шие расстояния, трамвайный тяговый двигатель, электрический приводной тормоз для метростоя, помогающий быстро останавливать состав, электровоз, амортизатор для автомобиля, им был усовершенствован электрический трансформатор, придумана новая эффективная конструкция паровой турбины. Всего он зарегистрировал более 400 патентов. Финансовая паника 1907 г. привела к его отставке от дел компании. В 1910 г. Дж. Вестингауз становится президентом Американского общества инженеров-механиков. С 1911 г. его здоровье стало ухудшаться, и 12 марта 1914 г. он скончался в Нью-Йорке в возрасте 67 лет.



150 лет назад

25.09.1871

В Москве родился Сергей Алексеевич Ульянин, российский авиаконструктор, военный летчик, пионер в применении аэрофотосъемки в военном деле. Его отец был коллежским секретарем, помощником столоначальника канцелярии московского генерал-губернатора. Сергей Алексеевич закончил 2-й Московский кадетский корпус, а затем в 1894 г. – 3-е Александровское военное училище, получив звание подпоручика пехотного полка. Чтобы перейти из пехоты в артиллерию, он в 1894 г. сдает экзамены при Виленском окружном артиллерийском управлении. В 1895 г. заканчивает офицерский класс Учебного воздухоплавательного парка в Петербурге, а в 1910 г. – Авиационную школу Фармана во Франции и получает диплом пилота-авиатора. В 1895 г. Сергеем Алексеевичем был сконструирован поезд из воздушных змеев, необходимый для поднятия в воздух наблюдателей. В 1899 г. создан «прибор для воображаемой

стрельбы при помощи тиражных чисел». Данный прибор являлся полигоном в миниатюре, пособием при обучении офицеров. В 1904 г. он начинает заниматься вопросами дистанционного управления летательными аппаратами, морскими кораблями и наземными экипажами. В 1908 г. Ульянин применяет фотографический аппарат для съемки местности с аэроплана. В 1908–1911 гг. им было построено несколько моделей аэропланов, в том числе «складной» или разборный. Изобретатель создал также закрытую гондолу для летчиков. В 1910–1913 гг. он становится призером праздника воздухоплавания в России и действительным членом Императорского Русского Технического общества. В 1913 г. Ульянин получает звание полковника. В 1917 г. становится начальником Полевого управления и воздухоплавания при Штабе Верховного Главнокомандующего. После революции, в 1918 г., его отправляют в служебную командировку за границу, и Сергей Алексеевич принял решение остаться в эмиграции. Скончался С. А. Ульянин 13 октября 1921 г. в Лондоне в возрасте 50 лет.



130 лет назад

14.11.1891

В поселке Аллистон в канадской провинции Онтарио в семье фермера родился будущий Нобелевский лауреат, открывший инсулин, Фредерик Грант Бантинг. Получив образование в местной школе, Фредерик поступает в 1912 г. в Торонтский университет на богословский факультет, так как его родители хотели, чтобы он стал священником, но вскоре переводится на медицинский. В 1916 г. становится бакалавром медицины. Идет Первая мировая война и Бантинг как медик

отправляется на фронт. В 1918 г. он получил тяжелое ранение в битве при Камбре и после выздоровления был демобилизован. Вернувшись в Канаду, некоторое время занимается практикой, но имея склонность к научным исследованиям, поступает в медицинскую школу университета Западного Онтарио. Темой его исследования становится диабет. К этому времени было известно, что при этой болезни поражается поджелудочная железа, и что она вырабатывает инсулин. Ученый решил выделить инсулин и проверить, как он воздействует на организм. Для проведения экспериментов было необходимо специальное оборудование. Бантинг переезжает в Торонто и обращается за помощью к профессору физиологии Торонтского университета Дж. Маклеоду. Маклеод предоставил Бантингу лабораторию с оборудованием и подопытными животными, определил в ассистенты Чарльза Беста, студента-медика. Выделив инсулин, Бантинг вместе с ассистентом успешно испытал его на подопытных животных. Выступив с научными докладами, ученый заявил о своем открытии. Что касается Дж. Маклеода, то он, прибегнув к помощи биохимика Дж. Б. Коллиппа, применил все возможные усилия к получению и очистке большого количества инсулина. В январе 1922 г. в детской больнице Торонто был спасен 14-летний мальчик с тяжелой формой диабета. Вместо того чтобы получить патент на инсулин, Бантинг передает все права на него Торонтскому университету. В дальнейшем права перешли к Канадскому совету по медицинским исследованиям, и в конце 1922 г. новый препарат появился на лекарственном рынке. В этом же году ученый написал и защитил диссертацию, опираясь на свои исследования, и получил ученую степень доктора медицины. В 1923 г. ему присуждается Нобелевская премия по физиологии и медицине совместно с Дж. Маклеодом. За свое открытие ученый получает также дворянский титул от короля Англии, становится членом Лондонского Королевского общества. Во время Второй мировой войны ученый поступает на службу в канадские военно-воздушные силы как офицер связи взаимодействия.

Он доставлял важные сообщения из Канады в Англию, а как медик проводил исследования организма человека при полете на большой высоте. 21 февраля 1941 г. Фредерик Бантинг погиб в авиакатастрофе в районе Ньюфаундлена в возрасте 49 лет.



115 лет назад

17.11.1906

В одной из деревень префектуры Сидзуока в семье кузнеца родился Соитиро Хонда, изобретатель и предприниматель, основатель компании Honda. Семья была бедная, и, закончив образование в школе, Соитиро в 1922 г. отправляется искать работу в Токио. Устроившись в авторемонтную мастерскую Art Shokai и восстанавливая машины, Соитиро придумал заменить деревянные спицы на металлические и получил за это свой первый патент. В 1928 г. он переезжает на родину в Хамамацу, продолжая работать в филиале той же фирмы. В 1936 г. Хонда создает свою компанию Tokai Seiki Heavy Industries. В 1938 г. Хонда получает патент на разработанное им поршневое кольцо, которое улучшало качество работы двигателей внутреннего сгорания и уменьшало износ поршней. Он начинает расширять свое производство и заключает несколько выгодных контрактов с другими фирмами. Выполнение нескольких военных заказов принесло ему стабильное место на японском рынке. Но война нанесла урон его заводу. Однако предприниматель нашел новую нишу на рынке. В 1946 г., поместив небольшой маломощный моторчик на велосипед, Хонда начинает выпускать мопеды – новый вид транспорта. Мопеды стали пользоваться огромной популярностью: они были быстрыми и не-

дорогими. В послевоенной Японии спрос на них был большой. Продав старую фирму, предприниматель создает в 1948 г. новую – Honda, которая занимается выпуском мопедов, а затем мотоциклов и автомобилей (в том числе и спортивных), разрабатывая все новые модели. К 1964 г. каждый второй мотоцикл, проданный в США, был создан компанией Honda. В 1960-х гг. фирма начала строить свои заводы за рубежом. К 1970 г. Хонда добивается снижения вредных выбросов у выпускаемых фирмой машин. В 67 лет в 1973 г. Хонда отошел от руководства концерном, но проработал там до 1983 г. За свою жизнь он получил 150 патентов на свои изобретения. Умер Соитиро Хонда 5 августа 1991 г. в возрасте 84 лет.



115 лет назад

09.12.1906

В Нью-Йорке родилась Грейс Хоппер (урожденная Грейс Брюстер Мюррей), американская ученая и коммодор (контр-адмирал младшего ранга) флота США. Она известна своими разработками в области вычислительной техники. В 1928 г. она заканчивает с отличием колледж Вассара. Продолжив образование в Йельском университете, становится доктором математических наук и в 1934 г. начинает преподавать математику в колледже. Во время Второй мировой войны Грейс вступила в резерв ВМС США и участвовала в разработке программы для гарвардского компьютера «Марк-1». «Я имела то преимущество, — говорила она, — что изучала как технику, так и математику и знала, как работает машина от начала до конца». В 1944 г. Грейс получила свое первое офицерское звание — младшего лейтенанта. После войны, продолжая военную

службу в запасе, Хоппер работала сначала в Гарвардской лаборатории вычислений, а в 1949 г. поступила на работу в компьютерную корпорацию Eckert-Mauchly (которая впоследствии перешла к компании Remington Rand) и создала программу, которую назвала компилятором (программа переводила текст, написанный на языке программы, в набор машинных кодов). Первый компилятор получил название А-0. По мере улучшения и расширения компилятора на протяжении ряда лет А-0 превратился в А-1, затем в А-2 и А-3. Через несколько лет фирма Remington Rand выпустила компилятор в продажу, назвав его «Мэт-мэтик» (MATH-MATIC).

Как опытный программист Грейс участвовала также в разработке высокоуровневого языка программирования для бизнеса COBOL, который получил широкое распространение. В 1970-х гг. Хоппер доказала Министерству обороны США преимущества сети компьютеров, которые расположены в разных местах, перед централизованной системой. Впервые применила стандартизацию к тестированию компьютерных систем и компонентов. Ей приписывается популяризация термина Debugging (отладка) компьютерной программы, этапа, на котором обнаруживают и исправляют ошибки. За свои разработки в области программирования Хоппер была отмечена многими премиями и наградами, в том числе и «Медалью за безупречную службу». Это высшая награда нестроевой службы Министерства обороны США. Уже в солидном возрасте в 1986 г. она вышла в отставку в чине commodora и перешла на работу в фирму Digital Equipment Corporation на должность консультанта и проработала там до самой смерти. В роли консультанта она читала лекции о развитии вычислительной техники, рассказывала о своей карьере и о тех шагах, которые могут предпринять разработчики компьютеров, чтобы упростить жизнь пользователям. Хоппер вела свои лекции в живой доступной форме. «Удивительная Грейс», как ее иногда называли, умерла в Арлингтоне в возрасте 85 лет 1 января 1992 г.

Екатерина КОЗУЛИНА,
рисунки Веры БРЕУС

Журнал

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

сентябрь-декабрь 2021

Главный редактор
В. Т. БОРОДИН (к.т.н.)

Редакционный совет:

Ю. В. Гуляев (академик РАН) — научный руководитель Института радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова

Ю. М. Ермаков (д.т.н.) — профессор Московского технологического университета

В. С. Кондратенко (д.т.н.) — академик Международной академии технологических наук

О. А. Морозов — директор НПП «МАГРАТЕП»

А. С. Сигов (академик РАН) — президент Московского технологического университета

К. Ю. Чайкин — член Международной академии независимых часовщиков (АНСИ)

В. П. Чернолес (к.т.н., д.п.н.) — руководитель НИЛ Военной академии связи

Номер готовили:

Зам. гл. редактора **У. В. Бородина**

Корректор **М. С. Волченкова**

Верстка **А. С. Рубилкин**

Учредитель и издатель

ООО «Изобретатель и рационализатор»

125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, эт. 2, ч.к. № 92

Адрес для писем: 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, эт. 2, ч.к. № 92

Подписка, распространение и реклама

Тел.: **+7 (916) 227-53-79**

E-mail: **podpiska@i-r.ru**

Контакты редакции:

Тел.: **+7 (916) 227-53-79**

E-mail: **ir@i-r.ru**

Сайт: **www.i-r.ru**

Журнал «Изобретатель и рационализатор» зарегистрирован Министерством печати и массовой информации РФ 03.11.1990, № 159.

Присланные материалы не рецензируются и не возвращаются. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

© «Изобретатель и рационализатор», 2021



31 января 1979 г. Указом Президиума ВС СССР журнал награжден орденом «Знак Почета».

№ 5-6 (811) сентябрь-декабрь, 2021. Издаётся с 1929 г.

Подписано в печать 09.02.2022.

Тираж 2500 экз.

Отпечатано ООО «МЕДИАКОЛОР»

г. Москва, Сигнальный пр., д. 19, бизнес-центр «Вэлдан»

Журнал ИР получают:

Администрация Президента Российской Федерации (Кириенко С. В.)
Государственная Дума Федерального Собрания РФ (Володин В. В., Кононов В. М.)
Совет Федерации Федерального Собрания РФ (Гумерова Л. С.)
Генеральная Прокуратура РФ (Краснов И. В.)
Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Кобылкин Д. Н.)
Министерство просвещения РФ (Кравцов С. С.)
Министерство культуры РФ (Любимова О. Б.)
Министерство промышленности и торговли РФ (Мантуров Д. В.)
Министерство экономического развития РФ (Решетников М. Г.)
Министерство науки и высшего образования РФ (Фальков В. Н.)
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ (Шадаев М. И.)
Министерство обороны РФ (Шойгу С. К.)
Председатель Совета Федерации ФС РФ (Матвиенко В. И.)
Председатель Правительства РФ (Мишустин М. В.)
Мэр Москвы (Собянин С. С.)
Совет безопасности РФ (Медведев Д. А., Патрушев Н. П.)
Министр РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики (Козлов А. А.)
Министр здравоохранения РФ (Мурашко М. А.)
Президент Торгово-промышленной палаты РФ (Катырин С. Н.)
Президент Российского союза промышленников и предпринимателей (Шохин А. Н.)
Уполномоченный при Президенте РФ по защите прав предпринимателей (Титов Б. Ю.)
Председатель суда по интеллектуальным правам (Новоселова Л. А.)
Руководитель Федеральной службы по ИС (Ивлиев Г. П.)
Президент Евразийского патентного ведомства (Тлевлесова С. Я.)
Председатель Исполнительного комитета СНГ (Лебедев С. Н.)
Председатель Коллегии Евразийской экономической комиссии (Мясникович М. В.)
Президент Республики Беларусь (Лукашенко А. Г.)
Президент Республики Казахстан (Токаев К. Ж.)
Президент Украины (Зеленский В. А.)
Президент Республики Армения (Саркисян А. В.)
Президент Республики Азербайджан (Алиев И.)
Генеральный директор Фонда содействия инновациям (Поляков С. Г.)
Генеральный директор корпорации «Ростех» (Чемезов С. В.)
Главный исполнительный директор ПАО «НК «Роснефть» (Сечин И. И.)
Президент-председатель правления Банка ВТБ (Костин А. Л.)
Президент, председатель правления Сбербанка (Греф Г. О.)
Президент Национального ИЦ «Курчатовский институт» (Ковальчук М. В.)
Президент Российской академии наук (Сергеев А. М.)
Секретарь Генерального совета «Единой России» (Турчак А. А.)
Председатель ЦК КПРФ (Зюганов Г. А.)
Председатель ЛДПР (Жириновский В. В.)
Председатель партии «Справедливая Россия» (Миронов С. М.)

Содержание журнала за 2021 год



Рубрика	Автор	Заголовок	№ журнала	Страница
КОЛОНКА РЕДАКТОРА	Валентин БОРОДИН		1-2, 2021	2 обложка
	Валентин БОРОДИН		3, 2021	2 обложка
	Валентин БОРОДИН		4, 2021	2 обложка
	Валентин БОРОДИН		5-6, 2021	2 обложка
МИКРОИНФОРМАЦИЯ	Владимир БРЕУС, рисунки Веры БРЕУС		1-2, 2021	4
	Владимир БРЕУС, рисунки Веры БРЕУС		3, 2021	2
	Владимир БРЕУС, рисунки Веры БРЕУС		4, 2021	2
	Владимир БРЕУС, рисунки Веры БРЕУС		5-6, 2021	4
НОВОСТИ. СОБЫТИЯ. КОММЕНТАРИИ	Владимир Путин подписал закон, наделяющий Правительство правом использовать изобретения без согласия патентообладателя		1-2, 2021	12
	Минюст планирует заняться судебной-экспертной оценкой интеллектуальной собственности		1-2, 2021	12
	От Роспатента с любовью: ведомство запустит новые бесплатные сервисы для изобретателей		1-2, 2021	12
	Константину Чайкину, члену редакционного совета ИР, вручили награду WIPO		1-2, 2021	14
	Правительство выделит гранты на подготовку специалистов в сфере интеллектуальной собственности		3, 2021	6
	Открытие академического класса и аудитории ВОИР состоялось в Вольском военном институте		3, 2021	6
	Утверждены правила предоставления грантов научным и образовательным организациям на разработку новых проектов		3, 2021	7
	Правительство утвердило методику определения размера компенсации за использование патентных прав		4, 2021	6
	Умер мастер ТРИЗ Николай Шпаковский		4, 2021	6
	Роспатент опубликовал основные показатели деятельности за 10 месяцев 2021 г.		4, 2021	7
	ФАС создала демоверсию реестра крупных производителей стройматериалов		4, 2021	8
	В опубликованном глобальном рейтинге 100 лучших инновационных компаний мира нет российских компаний		4, 2021	8
	Россия присоединилась к акту о защите региональных брендов за рубежом		5-6, 2021	12
	Правительство предложило разрешить самозанятым регистрировать на себя товарные знаки		5-6, 2021	12
	Мордовия стала победителем Всероссийского конкурса «Столица изобретательства России-2022»		5-6, 2021	13
	Саратовский филиал ВОИР и комитет по образованию администрации Саратова заключили соглашение о сотрудничестве		5-6, 2021	16
	Россия вылетела из ТОП-10 мирового рейтинга по патентной активности		5-6, 2021	16
	ЕВРАЗ НТМК посчитал свои патенты		5-6, 2021	17
	Первый робот-сварщик начал работу на заводе строительных материалов «Норникеля»		5-6, 2021	18
БЛИЦ-ИНТЕРВЬЮ	Алексей ГОРДИЕНКО	Изобретать в России – служить Отечеству, служить народу. Разговариваем с заместителем Министра обороны РФ, Героем России, профессором, заслуженным военным специалистом, генералом армии Дмитрием Булгаковым	3, 2021	7
РЕПОРТАЖ	Ксения ЕРОХИНА	«У меня к вам предложение. – Рационализаторское?»	5-6, 2021	18
ИЗОБРЕТЕНО	Матвей ЛАМАКИН	Новый легкий бетон для строительства и 3D-печати	1-2, 2021	14
	Илья ДУХОВЛИНОВ	ДНК-вакцина против COVID-19 от разработчиков из Санкт-Петербурга	1-2, 2021	16
	Матвей ЛАМАКИН	ТЭС-терапия против боли и стресса	1-2, 2021	17
	Матвей ЛАМАКИН	Экзоскелет – что-то очень сложное и дорогое? Уже нет!	1-2, 2021	18
	Матвей ЛАМАКИН	Сталь для Арктики	1-2, 2021	19
	Александр СЕМЕНОВ	Не заходи сюда	1-2, 2021	20
	Матвей ЛАМАКИН	Совершенно секретно. Сетевые фильтры с защитой информации	3, 2021	10
	Александр СЕМЕНОВ	Своих не бросаем	3, 2021	11
	Анатолий РЫБАКОВ	Автономный привод газораспределительных клапанов двигателя внутреннего сгорания	3, 2021	13
	Иван СОБОЛЕВСКИЙ	Подсказано природой: новый рабочий орган стернового культиватора	4, 2021	10
	Александр СЕМЕНОВ	Дистанционное око разведчика	5-6, 2021	26
	Александр СЕМЕНОВ	Космический караван	5-6, 2021	27
	Александр СЕМЕНОВ	Расчистка заснеженных припаркованных автомобилей	5-6, 2021	29
	Александр СЕМЕНОВ	Искусственное обоняние – на охрану помещений	5-6, 2021	30
	Руслан ТАЛИБУЛЛИН, Александр ЕРМИШОВ	Калибратор	5-6, 2021	32

ИДЕИ И РЕШЕНИЯ	Анатолий РЫБАКОВ	Возьмем энергию назад	1-2, 2021	22
	Александр СЕМЕНОВ	Система «Антифанат»	1-2, 2021	25
	Алексей ВАСИЛЬЕВ, Александр СЕМЕНОВ	Однорукий универсальный боец	1-2, 2021	28
	Дмитрий ПОНОМАРЕВ	Угольная электростанция с КПД 51%	3, 2021	16
	Николай ДЕМИДОВ, Роман ДОБРЕЦОВ, Александр СЕМЕНОВ	Многорежимная коробка перемены передач «Ромашка»	3, 2021	19
	Александр СЕМЕНОВ	Пирогармония	4, 2021	12
	Юрий ЛАНДИН	Получение камнеподобного материала при помощи пушек и пиротехнических смесей. Сравнительный анализ древних и современных строительных материалов	4, 2021	14
	Владимир МИЛКИН, Иван КОЗЫРЕВ	Инновационный профилированный строительный брус в свете альтернативной энергетики	4, 2021	19
	Владимир МИЛКИН	Все могут волны постирать	5-6, 2021	34
	Владимир ГОЛОВ	Стрекоза	5-6, 2021	36
СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ	Александр СЕМЕНОВ	Отечественным крыльям – отечественное сердце	3, 2021	34
	Анатолий АББАСОВ	Переменная степень сжатия в поршневом ДВС. Вариант решения проблемы	4, 2021	38
	Александр СМЕРНОВ	Шаровая молния. Объяснение необычных свойств	5-6, 2021	46
МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА	Александр СМЕРНОВ	Структура жидкой воды. Объяснение феноменов	1-2, 2021	31
ПАТЕНТ НОМЕРА	Владимир БРЕУС	Угрождение «игристой» скважины	1-2, 2021	34
	Владимир БРЕУС	Сверхлегкая принесла!	3, 2021	22
	Владимир БРЕУС	Тернистый путь в «гидрокосмос»	4, 2021	22
	Владимир БРЕУС	Ребра прочности: хроника 10-летних испытаний	5-6, 2021	40
БАНК ИДЕЙ, БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ БЕСЦЕННЫХ	Алексей ИВЧЕНКО	Рессорный колесно-шагающий движитель	4, 2021	32
ИНТЕРВЬЮ	Ксения ЕРОХИНА	Александр Шишонин: медицина будущего будет принципиально иной. Интервью с врачом, кандидатом медицинских наук, автором запатентованных методов в области кардиологии, ортопедии и онкологии	1-2, 2021	36
	Ксения ЕРОХИНА	Изобретательство как судьба, образ жизни и мысли. Беседуем с правнучкой К.Э. Циолковского Еленой Алексеевной Тимошенковой, заслуженным работником культуры России, заведующей домом-музеем ученого	3, 2021	26
	Ксения ЕРОХИНА	Рецепт технологического завтрака: поесть, поговорить и найти инвестора. Беседуем с основателем Клуба инвестиционного нетворкинга и руководителем инвестиционного департамента ВОИР Сергеем Орехановым	4, 2021	28
ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА	Олег ЛУКИНСКИЙ	Полиизоцианатные полимеррастворы – спасители памятников деревянного зодчества	3, 2021	38
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	Юрий ЕРМАКОВ	Технологичность и машиностроение. Году науки и технологий посвящается	4, 2021	34
	Юрий ЕРМАКОВ	Чудеса технологий	5-6, 2021	50
НЕКРОЛОГ		И снова потеря: Михаил Михайлович ФИЛОНОВ	3, 2021	41
СОВЕТАМ ПРИСЛУШАТЬСЯ	Олег ЛУКИНСКИЙ	Рационализация важных мелочей	3, 2021	42
ЭКОЛОГИЯ	Аналитическая группа РА «Русмет»	Угля – нет	3, 2021	44
ЭКОЛОГИЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ	Алла БРИТТАНОВА	Готовы ли мы к трансграничному углеродному налогу?	4, 2021	42
ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ	Владимир БРЕУС, Матвей ЛАМАКИН	«Архимед-2021» – картинки с выставки	1-2, 2021	42
КЛАССИКА	Юрий ЕРМАКОВ	Этот чудесный шар	1-2, 2021	48
ЗОЛОТЫЕ ИМЕНА РОССИИ	Алексей РЕНКЕЛЬ	Алмазные лавры	1-2, 2021	58
ЖИЗНЬ ВОИР	Павел ЖУЙКОВ	Рационализация производства в АО «Стройсервис»	5-6, 2021	57
	Руслан САДЫКОВ, Шамиль САФИНОВ	Уфимскому авиационному – 90!	5-6, 2021	58
	Артем СТАРИКОВ	Секции инноваторов Кировской области 10 лет	5-6, 2021	60
РАЗМЫШЛЕНИЯ ПОСЛЕ	Олег ЛУКИНСКИЙ	Как внедряются изобретения у них и у нас	1-2, 2021	63
УМЕЛЫМ	Владимир МЕЛЬНИК	Малогабаритный электростатический аэроионизатор	1-2, 2021	66
	Владимир МЕЛЬНИК	Малогабаритная антенна для DVB-T2	3, 2021	50
		Малогабаритный излучатель аэроионов	5-6, 2021	78
ИР И МИР	Михаил ФИЛОНОВ	Когда ученые не занимаются наукой	1-2, 2021	68
БЫЛИ-БАЙКИ	Олег ЛУКИНСКИЙ	Неувядающее советское изобретение	3, 2021	51
	Олег ЛУКИНСКИЙ	Полимеры спасают от протечек или окопонаучные ностальгические воспоминания	4, 2021	52
	Олег ЛУКИНСКИЙ	Изобретатель в борьбе с «диверсией»	5-6, 2021	70
ФАНТАСТИКА	Михаил БУЛЬЧЕВ, Михаил ОСИН	Проект «Аэлига-2»	1-2, 2021	82
	Михаил БУЛЬЧЕВ, Михаил ОСИН	Проект «Аэлига-2»	3, 2021	56
	Михаил БУЛЬЧЕВ, Михаил ОСИН	Проект «Аэлига-2»	4, 2021	52
	Михаил БУЛЬЧЕВ, Михаил ОСИН	Проект «Аэлига-2»	5-6, 2021	72
АРХИВАРИУС ЮРИЙ ЕГОРОВ		Архивариус Юрий Егоров	3, 2021	52
		Новации «Лихих девяностых»	5-6, 2021	60
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	Елена УСТИНОВА, Ирина ВОЛКОВА	Патентная экспертиза перестала быть государственной	5-6, 2021	80
	Александр ГОРДИЕНКО	Патент – научная статья	5-6, 2021	85
ПРАВО. ИС	Юлия КОЗЯВИНА	Особенности оформления и использования служебных произведений	4, 2021	58
ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО	Дмитрий СОКОЛОВ		1-2, 2021	88
	Дмитрий СОКОЛОВ		3, 2021	60
	Дмитрий СОКОЛОВ		4, 2021	60
	Дмитрий СОКОЛОВ		5-6, 2021	86
АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ	Екатерина КОЗУЛИНА, рисунки Веры БРЕУС	Когда-то в январе-апреле	1-2, 2021	92
	Екатерина КОЗУЛИНА, рисунки Веры БРЕУС	Когда-то в мае-июне	3, 2021	62
	Екатерина КОЗУЛИНА, рисунки Веры БРЕУС	Когда-то в июле-августе	4, 2021	62
	Екатерина КОЗУЛИНА, рисунки Веры БРЕУС	Когда-то в сентябре-декабре	5-6, 2021	90

БЕТОН КАК ИСКУССТВО



FC FASHION
CONSTRUCTION
PRODUCTS



Репродукция из цветного бетона картины Казимира Малевича «На сенокосе». Технология Fashion Concrete разработана в производственных лабораториях Концерна «КРОСТ»

КРОСТ
концерн

+7 (495) 725 80 57

✉ info@krost.net

🌐 www.krost.ru



журнал ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР



КАЛЕНДАРЬ НА 2022 ГОД

Январь

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

16 рабочих дней и 15 выходных

Февраль

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

19 рабочих дней и 9 выходных

Март

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

22 рабочих дня и 9 выходных

Апрель

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

21 рабочий день и 9 выходных

Май

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
					1	
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

18 рабочих дней и 13 выходных

Июнь

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

21 рабочий день и 9 выходных,
● — День изобретателя и рационализатора

Июль

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

21 рабочий день и 10 выходных

Август

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

23 рабочих дня и 8 выходных

Сентябрь

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

22 рабочих дня и 8 выходных

Октябрь

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

21 рабочий день и 10 выходных

Ноябрь

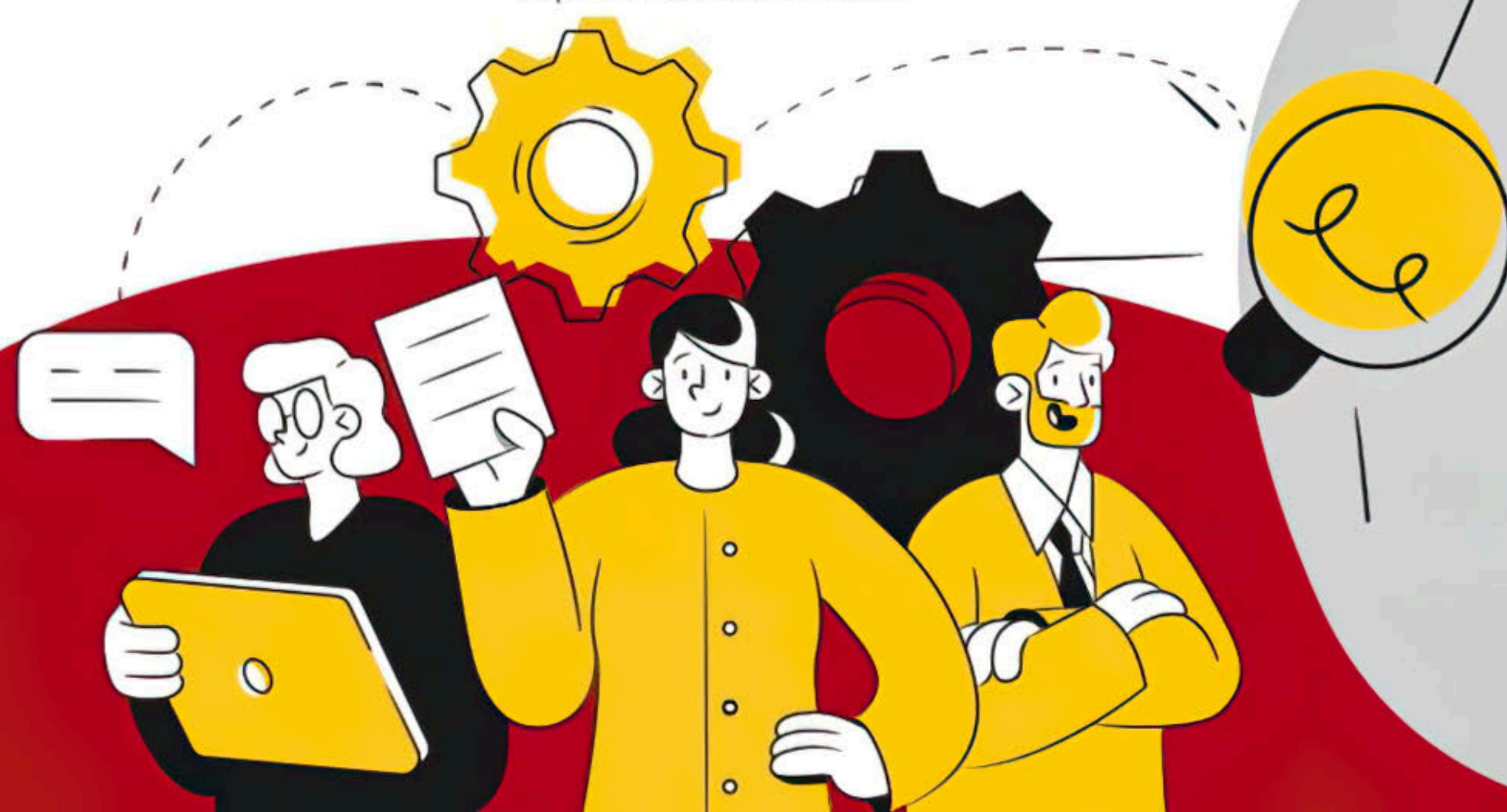
ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

21 рабочий день и 9 выходных

Декабрь

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

22 рабочих дня и 9 выходных



НИ ДНЯ БЕЗ НОВОЙ ИДЕИ!